



Veštačka inteligencija

Sa algoritmima na putu
ka novom poglavlju

Industrija 4.0

Predstavljanje nove
ere proizvodnje

Obrazovanje

Veći napredak zahvaljujući
pametnim glavama

Inovacije u 21. veku nastaju kroz otvorenost,
kooperaciju i fleksibilnost

www.hitech.at/cee

Ideje za budućnost



Verner fon Simens
Rođen 1816. godine

Verner fon Simens bi to možda nazvao inventivnošću.
Mi to zovemo „Ingenuity for life“.

siemens.com/ingenuityforlife



Uvod



Slika sa naslove strane: Seestadt Aspern, Beč Siemens

Impressum

hi!tech – The innovation magazine by Siemens
Izdavač i medijski vlasnik: Siemens AG Austria,

Siemensstraße 90, 1210 Beč

Odgovoran za objavljivanje:

Mag. Katharina Swoboda, MBA

Glavni i odgovorni urednik: Mag. Christian Lettner, MA

Urednici: Mag. Wilma Mert, MSc,
Ruth Unger, Bakk.

Autori ovog izdanja: Sabine Fisch

Grafički dizajn: alaki-design

Urednik fotografije: Sieglinde Hofstätter

Litografija: R12 Štampa: LaMantini

Kontakt osoba za Siemens Srbiju:

Jovana Žuržin Vukotić

jovana.zurzin@siemens.com

hi!tech.at/cee

Drage čitateljke, dragi čitaoci,

Povodom 20-godišnjice postojanja našeg časopisa o inovacijama, želimo da Vam predstavimo inovativne projekte na kojima naša kompanija vredno radi. Kako je u Siemens-u oblast istraživanja i razvoja na izuzetno visokom nivou, samo u Austriji je trenutno aktivno osam istraživačkih grupa. Ove grupe imaju za cilj da potpomažu aktivnosti kompanije u globalnim tehnološkim sektorima i time unaprede njeno poslovanje.

Inovacija je jedan od stubova nosilaca svake privrede. Inovacije su nam neophodne za dugoročno očuvanje konkurentnosti države i kompanija, uz osiguravanje prednosti na sve turbulentnijim tržištima. U današnje vreme inovacije više ne nastaju iza zatvorenih vrata već u okviru bliske saradnje sa univerzitetima, istraživačkim institutima, startap kompanijama ili dobavljačima i pilot-klijentima.

Jedan takav pilot-projekat u domenu

proučavanja energije trenutno sprovodimo u kooperaciji sa gradom Bečom u naselju Seestadt Aspern. Njega su novinari, učesnici regionalnog takmičenja Siemens CEE Press Award 2016, posetili u septembru 2016. U okviru ovog projekta koristimo mogućnost proučavanja energije pomoću stvarnih podataka. Cilj ovog, u Evropi jedinstvenog projekta jeste poboljšanje proizvodnje i potrošnje energije u urbanim sredinama, a samim tim i povećanje energetske efikasnosti i smanjenje emisije CO₂. Međutim, nove tehnologije i inovacije mogu dobiti šansu tek ukoliko ih ljudi i prihvate. Stoga se ovaj istraživački projekat sprovodi u bliskoj saradnji i sa građanima.

Želim Vam puno uživanja prilikom čitanja,

Vaš urednički tim
Siemens Srbija

Sadržaj 2|16



06 Priča sa naslovne strane

Nanovo izumeti izumevanje. Onaj ko želi da identificuje i pruži usluge tržištu budućnosti, mora otvoreno, svestrano i fleksibilno da se razvija i sarađuje sa drugima.

Komentar gosta. Profesor Zigfrid Rusvurm kao glavni tehnološki direktor konsekventno promoviše dalji razvoj Siemens-a kao digitalne kompanije.



18

hi!biz

Uvod

Koncept pogona za mlevenje celuloze

Sistem Smart-Metering

Analiza trendova energetske efikasnosti

Stvar perspektive

Virtual-Reality laboratorija za operatere u

lokalnom saobraćaju skraćuje vreme razvoja
i smanjuje troškove

Siemens dan dobavljača

Stvaranje lanca lokalnih dobavljača

CEO Intervju

g. Udo Ajhlinger govori o svojim iskustvima
tokom prve godine rada u Siemens-u Srbija

16

Studentsko takmičenje iz automatike

26

Najbolji studenti iz regiona takmičili su se u
radu sa programabilnim logičkim kontrole-
rima (PLC)

18

hi!future

Uvod

Digitalni metro

Automobili iz 3D štampača

Projekat za razvoj Beograda

28

Eureka!

30

U okviru istraživačke saradnje dat je odgovor
na jedno bitno pitanje u rešavanju kom-
pleksnih problema putem algoritama

Monitoring cevovoda

34

Sistematski monitoring sistem za cevovode
i industrijska postrojenja pomoći autonom-
nih bespilotnih letelica i 3D analize slike

Nova era proizvodnje – Industrija 4.0

36

Značaj digitalizacije procesa proizvodnje za
poslovanje kompanija u Srbiji



50



34



48

hi!life

Recept za smanjenje troškova

38

U bioprosesnoj laboratoriji naučnici pokazuju na koji način je pomoću inteligentnih mernih tehnika i tehnika automatizacije moguća efikasnija proizvodnja lekova

Uvod

Vitamin D za električne mreže
Zeleni talas na biciklu
Naselje Seestadt trči

Siemens CEE Press Award 2016

40

Obrazovanje kao pokretač inovacije

48

Za inovacije su potrebni talenti, preduzetnička kultura koja podstiče saradnike kao i društveno okruženje koje stalno investira u ljudski kapital

hi!toys

50

hi!tech

hitech.at/cee

U privrednom prostoru Srednje i Južne Evrope hi!tech se objavljuje na nekoliko različitih jezika. Sve linkove do tih verzija pronaći ćete na hitech.at/cee

Velika magnetna polja

45

Siemens-ovi naučnici uspeli su da ovu tehnologiju dovedu na nivo na kome se otvaraju sasvim nove mogućnosti njene primene

Pregled lobanje

46

U Opštoj bolnici u Beču odeljenje radiologije koristi Advanced vizualizaciju – čime je omogućena detekcija najfinijih fraktura u roku od nekoliko sekundi



Rezultati istraživačke saradnje u bečkom nase-lju Wien Aspern na kraju treba da budu primenljivi na čitave gradove i dopri-nesu efikasnom energet-skom sistemu, štedljivom u pogledu resursa.



Nanovo izumeti izumevanje

Istraživačke laboratorije iza zatvorenih vrata u 21. veku više nisu mesta na kojima nastaju inovacije. Ko želi da identifikuje i pruži usluge tržištu budućnosti, mora otvoreno, svestrano i fleksibilno da se razvija i sarađuje.



Decenijama su naučnici ideje razmenjivali prvenstveno na kongresima i putem stručnih publikacija. Naučnici iz industrijskog sektora bili su deo ovih mreža, pa bi se, kada bi se tema razvijena na univerzitetima ili u istraživačkim institutima učinila interesantnom, osnivale istraživačke kooperacije. Iako ove mreže i danas postoje, globalizacija i rastuće digitalno umrežavanje umnogome su ubrzali razmenu ideja. Došlo je do promena u razvojnim procesima i značajnog skraćenja inovacionih ciklusa.

Dakle, kako bi ostale uspešne, kompanije moraju ponovo da izumeju način na koji izumevaju. Isto važi i za Siemens, čiji razvojni tim već godinama ne sedi u kuli od slonovače: „Danas su naši razvojni procesi mnogo otvoreniji. Ideje se više ne rađaju iza zatvorenih vrata, sada sarađujemo sa eksternim partnerima, uklju-

Aplikacija City Hub je samo jedan primer konkretnih rezultata mnogo brojnih istraživačkih saradnji koje Siemens ima sa institucijama širom sveta.

čujući startap kompanije sa malim resursima, ali dobrih idejama“, objašnjava Zigfrid Rusvurm (Siegfried Russwurm), tehnički direktor kompanije Siemens AG. „To utiče na način na koji razvijamo nešto novo.“

Podeliti (sa)znanja sa drugima

Iz ovog razloga čarobna reč glasi Open Innovation. Zadržavanje (sa)znanja samo za sebe se već dugo smatra hendičepom na tržištu. Pomoću koncepta Open Innovation kompanije pokušavaju da stvore otvoreni proces inovacije – u smislu celovite integracije sopstvenih znanja i iskustava (engl. know-how) sa jedne, i eksterne (sa)znanja sa druge strane, sa ciljem povećanja sopstvenog inovacionog potencijala. Siemens je u ovom pogledu već sproveo neophodne pripreme. Stoga stručnjaci kompanije Siemens danas gotovo i da nisu vezani za granice (sa)znanja – zajednica istraživačkih i razvojnih timova širom sveta povezana je putem internet platformi za razmenu znanja ili idejnih konkursa. Zaposleni zajedno diskutuju o problemima, identifikuju najbo-



jem univerziteta, istraživačkih instituta i partnera iz oblasti industrije iz celog sveta kako bi uvek osigurala inovacije na najvišem nivou. Primer konkretnog rezultata mnogobrojnih istraživačkih saradnji jeste City Hub. Kako bi u nepoznatom gradu brzo i precizno stigli sa mesta A na mesto B, ljudi u budućnosti više neće morati da traže informacije na različitim stranama. Dovoljno je svega nekoliko klikova i pametni telefon već pokazuje kojim prevoznim sredstvom se najbrže i najpovoljnije putuje kroz džunglu metropole. Nova aplikacija kompanije Siemens pod nazivom City Hub pokazuje sve saobraćajne veze i priključnice u lokalnom saobraćaju u realnom vremenu uključujući vreme vožnje i cenu karte.

porate Technology (CT) je, u okviru kam-pusa „Automatizacija i digitalizacija“, zajedno sa studentima spomenutog univerziteta razradila koncept predstavljen na Međunarodnom sajmu automobila (IAA) 2015. godine, na štandu kompanije Münchener Verkehrsgesellschaft (MVG, Minhensko saobraćajno društvo). „Saradnja sa studentima za nas predstavlja ogromnu inspiraciju“, objasnila je Monika Šturm (Monika Sturm), pronalazač aplikacije City Hub i vođa projekta. U okviru saradnje nastaju interesantne ideje, koje – kao u ovom slučaju – mogu uticati na mobilnost budućnosti.

Partnerstvo sa univerzitetima

U pogledu partnerstava sa univerzitetima Siemens pravi razliku između tri različita nivoa. Na „nivou partnerstva“ težište saradnje je na stručno i vremenski ograničenom, naručenom istraživanju. Univerziteti sa kojima je ostvarena zadovoljavajuća saradnja mogu postati „Principal Partners“. To su istraživačke jake visoke škole sa kojima Siemens ne sarađuje samo na pojedinačnim projektima već sa njima postoji strateška saradnja. Kraljevsku kategoriju istraživačke saradnje čine tzv. Center of Knowledge Interchange (CKI). Ovi centri se otvaraju na malom broju univerziteta odabranih u skladu sa strogiim kriterijumima, čija istraživanja ispunjavaju najviše međunarodne zahteve. Ovoj kategoriji pripadaju Rajnsko-vestfalska visoka tehnička škola Ahen (RWTH Aachen), Tehnički univerzitet u

U Siemens-u na istraživanju i razvoju radi 32.100 radnika u 27 zemalja

lje ideje i dovode ih do tržišne zrelosti. Jedno takvo komunikacijsko sastajalište jeste onlajn platforma TechnoWeb, osnovana 1999. godine, koja danas broji više od 45.000 članova. Ko ume da instalira radio-antenu na servisnom brodu? Gde mogu da kupim potporne ležajeve koji mogu da izdrže temperature od -40 stepeni Celzijusa? Odgovor na platformi TechnoWeb u proseku stiže za pola sata.

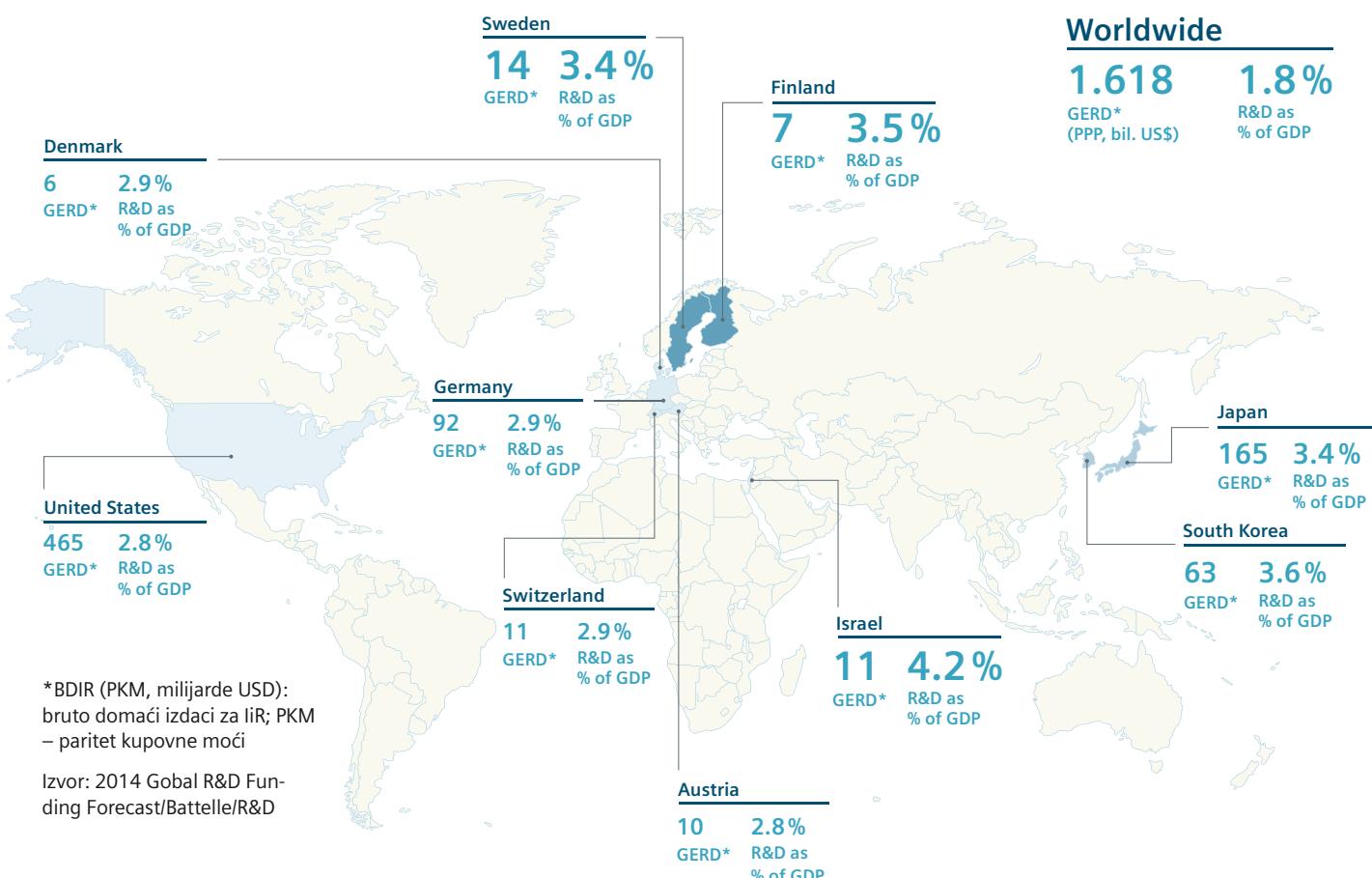
Kompanija Siemens u domenu istraživanja i razvoja sarađuje sa velikim bro-

Alternativno je moguće rezervisati elektro-bicikl ili automobil nekog car-sharing servisa. Slično toplotnoj karti namenjenoj zgradama, ova aplikacija obaveštava putnika na stanici o popunjenošći pojedinačnih vagona. Ovo je omogućeno analizom signala mobilnih telefona putnika u metrou.

Aplikacija City Hub je razvijena u okviru saradnje kompanije Siemens i Tehničkog univerziteta u Minhenu. Jedna od istraživačkih grupa odeljenja Cor-

Istraživanje i razvoj širom sveta: investicije vredne bilione dolara

1,6 biliona američkih dolara je 2014. godine investirano širom sveta u istraživanje i razvoj (iR). Izrael, Finska i Južna Koreja nalaze se na vrhu liste udela troškova iR u BDP-u.



Berlinu (TU Berlin), Tehnički univerzitet u Minhenu (TU München) i Univerzitet Erlangen-Nürnberg (Universität Erlangen-Nürnberg) u Nemačkoj, kao i Univerzitet Kalifornije u Berkliju (University of California at Berkeley) u SAD, Danski tehnički univerzitet (Danish Technical University) u Kopenhagenu i Univerzitet Tsinghua u Kini. Nedavno su ovoj listi priključena i dva nova strateška partnera: Tehnički univerzitet u Gracu (TU Graz) u Austriji i Tehnički in-

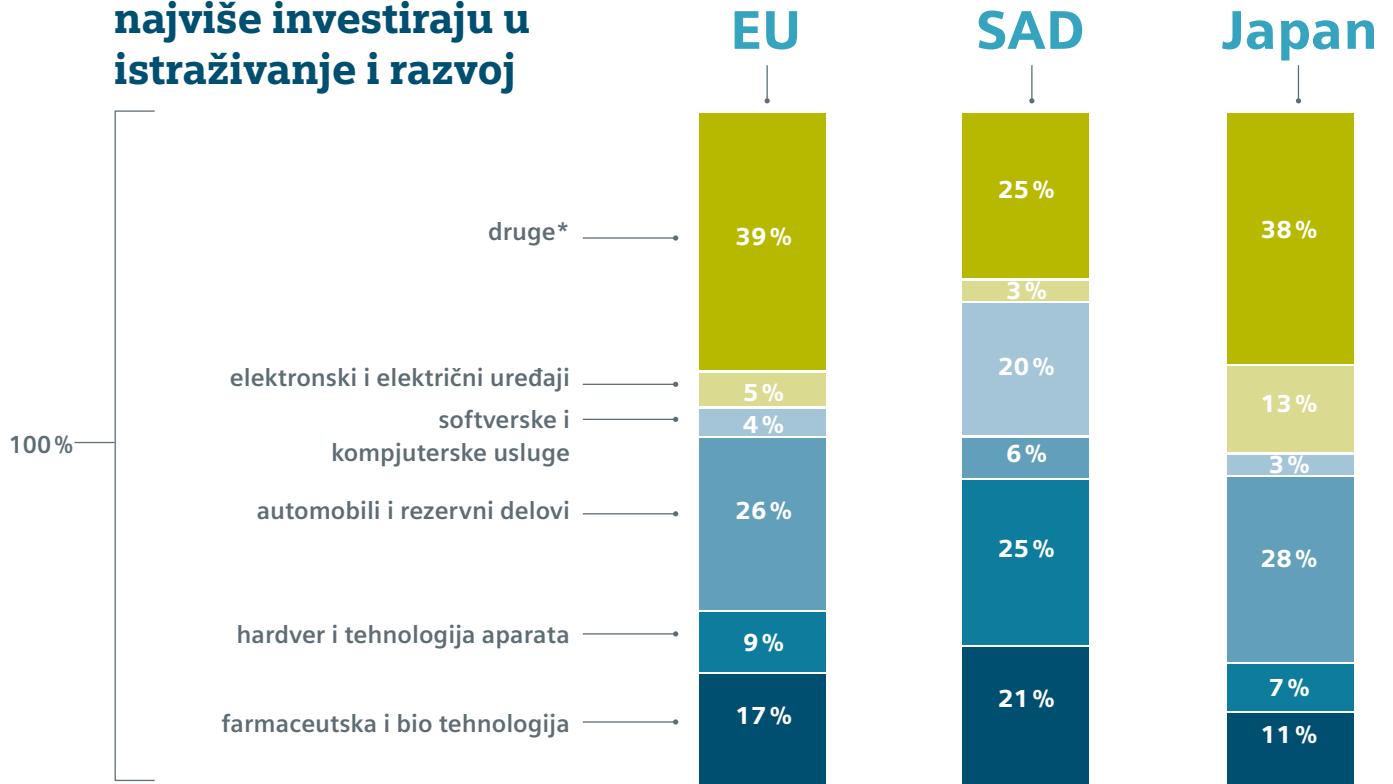
stitut Džordžija (Georgia Institute of Technology) u SAD.

Startap kompanije takođe imaju veliki značaj za velike kompanije poput Siemens-a: male, fleksibilne kompanije koncentrisane na jednu poslovnu ideju, koje svojim, delom pionirskim inovacijama nanovo definišu pravila tržišta (videti članak koji počinje na str. 28). „Kao protivuslugu za podsticanje ovih kompanija, jako rano dobijamo pristup novim tehnologijama. Međutim, i sami

osnivamo startap kompanije, koristimo osnivački duh eksternih menadžera, pa kasnije donosimo strateški interesantne primene u konkern“, kaže Rusvurm. Na ovaj način konkern je u stanju da brže prepozna trendove i poslovne modele, a dobija i raniji pristup inovacijama koje mnogo obećavaju – i bistrim glavama koje već danas rade na njima.

Ali primer startap kompanije jasno pokazuje i sledeće: ne menjaju se samo procesi inovacija. Nove tehnologije pri-

Koje industrije najviše investiraju u istraživanje i razvoj



U SAD je oblast tehnologije aparata vodeća u pogledu izdataka liR, a u Japanu i EU je to automobilska industrija.

*druge: industrijski inženjering, hemijska industrija, vazduhoplovstvo i odbrana, opšta industrija, industrija zabave
Izvor: The 2014 EU Industrial R & D Investment Scoreboard/European Commission, JRC/DG RTD

U 2015. godini u Siemens-u širom sveta bilo je 7.650 pronalazaka

premaju teren za nadmoćnije poslovne modele koji će u potpunosti potisnuti stare. Nekada je to bio pronalazak parne mašine ili automatskog razboja. Danas koristimo internet i Cloud rešenja, dobijamo saznanja inteligentnim korišćenjem pametnih podataka (Smart Data), koja zatim koristimo za, na primer, digitalizaciju industrije.

Siemens u ovome vidi ogromnu priliku. Na primer u kontekstu budućeg ener-

getskega doba koje nudi tržište budućnosti. Prestanak korišćenja fosilnih goriva do 2100. godine gotovo je zagaranovan. Siemens-ovi stručnjaci istražuju i simuliraju koje zahteve će ovaj revolucionarni pristup postaviti našim energetskim sistemima i kakvo će značenje on imati za energetska tržišta budućnosti. Cilj ovih ispitivanja jeste identifikacija budućih poslovnih segmenata kompanija i njihovo pretvaranje u poslovne jedinice.

Širom sveta na pulsu vremena

Stoga je, zarad pravovremenog pozicioniranja, neophodno odmah prepoznati ovačke trendove. A trendovi se ponekad mogu razlikovati od regionala do regionala. Iz tog razloga globalno aktivan koncern poput Siemens-a u pogledu istraživanja uvek mora biti na pulsu vremena – i na licu mesta. Zbog toga 32.100 zaposlenih u Siemens-u istražuje i razvija na više od 170 lokacija u 27 zemalja – sa težištima u Nemačkoj, SAD, Indiji i Kini.

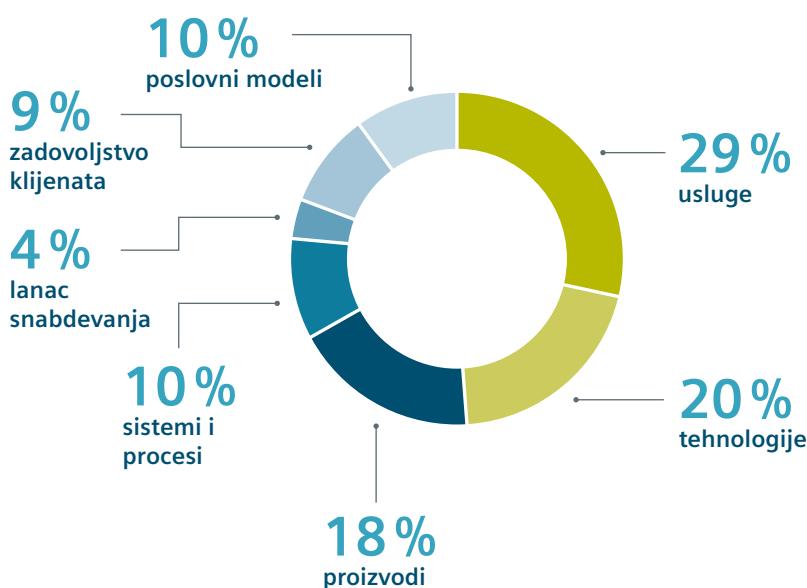
„Činjenica je da ljudi postavljaju trendove. A svako ko želi da sarađuje sa ovim trendseterima, mora biti zastupljen na njihovom mestu boravišta“, objašnjava Norbert Gaus, rukovodilac jedinica Istra-

Težište inovacija

U kom segmentu se nalazi težište inovacija za narednih 12 meseci?

Ispitano je 1.757 rukovodilaca iz više od 25 zemalja i 30 industrija

Globalno



Izvor: »Innovation – Deutsche Wege zum Erfolg«, Pricewaterhouse Coopers (PwC), 2013

živanje u digitalizaciji i automatizaciji (Research in Digitalisation and Automation) i Razvoj i digitalne platforme (Development and Digital Platforms) u Siemens CT odeljenju. Centralna istraživačka jedinica, pre svih, zadaje pravac budućim inovacijama, pa čak i poslovnim segmentima. Ovo odeljenje upravlja 21 centrom za istraživanje i razvoj širom sveta, sa 7.800 istraživača, developera i drugih stručnjaka. „Svrha istraživanja u Siemens-u jeste da ono rezultira inovativnim proizvodima jer tek tada istraživanje postaje inovacija“, objašnjava Norbert Gaus. „Naša istraživanja na temu aditivne proizvodnje (Additive Manufacturing) ili u segmentu

senzorike samo su dva primera koja pokazuju na koji način istraživačke grupe naših CT centara iz različitih tehničkih segmenata blisko sarađuju sa poslovnim jedinicama širom sveta.“ Na taj način razvoj može postati uspešna inovacija. To je jedan od razloga zašto istraživačke grupe nisu locirane samo u zemljama od izuzetne važnosti za kompaniju Siemens u pogledu razvoja proizvoda, kao što su Nemačka, Kina, Indija i SAD, već su zastupljene i na lokacijama gde se važni projekti dalje razvijaju zajedno sa klijentima. Kao što je to slučaj u Beču: u naselju Seestadt Aspern, urbanističkom projektu na rubu glavnog grada, gde se vrši testiranje inovativnih infrastrukturnih



Istraživanjem do uspeha

Odeljenje Corporate Technology u Austriji, sa sedištema u Beču i Gracu, osnovano je 2008. godine. Oko stotinu istraživača u osam istraživačkih grupa radi u bliskoj saradnji sa klijentima na tehnološkim rešenjima будућnosti. U fokusu istraživačkih aktivnosti su teme poput individualne konfiguracije proizvoda, analize slika bazirane na tehnologiji bespilotnih letelica, softverske i sistemske arhitekture za industrijske primene, bežične komunikacije, rešenja u pogledu dizajna za integriranu elektroniku koja ispunjava najstrože bezbednosne i sigurnosne zahteve, kao i komunikacione mreže za mobilnost, energetske sisteme i zgrade. Uspehu inovacije doprinose mnogobrojne istraživačke saradnje sklopljene sa visokim školama, vanuniverzitetskim naučno-istraživačkim institutima i partnerskim kompanijama. Siemens je sa Tehničkim univerzitetom u Gracu (TU Graz) u proteklih 10 godina uspešno sproveo oko 70 projekata u različitim istraživačkim oblastima. Od oktobra 2015. godine TU u Gracu je stoga jedan od devet centara za razmenu znanja tzv. Center of Knowledge Interchange (CKI). Ovi centri su vrhunski univerzitetски partneri kompanije Siemens sa velikom i dugoročnom relevantnošću za I&R i kadrovske aktivnosti preduzeća. Bliska saradnja postoji i sa Tehničkim univerzitetom u Beču (TU Wien) i Univerzitetom Johan Kepler u Lincu (Johannes Kepler Universität Linz).

Istraživanje u regionu CEE

Siemens Corporate Technology, pored Austrije, u regionu centralne i istočne Evrope (CEE), koji se nalazi u nadležnosti kompanije Siemens Austria, ima još tri centra čije su istraživačke aktivnosti vredne spomena.

Zahvaljujući Univerzitetu za tehnologiju i privredu u Budimpešti, i u Mađarskoj postoji istraživačke aktivnosti u oblasti energetske elektronike. Aktuelni vrhunac ove saradnje jeste prvi let ultralakog dvosednog aviona na električni pogon (Magnus eFusion) mađarske kompanije Magnus Aircraft, organizovan aprila 2016. Siemens je za potrebe ove letelice razvio bezbedan i robustan baterijski sistem i optimizovao električni pogonski sistem za segmente lake letelice.

Težiste istraživanja u Slovačkoj je razvoj softvera. Razvojni tim radi na daljem razvoju softvera za medicinski imidžing syngo.via kompanije Siemens kao i na softveru za tehnologiju zgrada. Razvojni tim u Slovačkoj aktivan je i u oblasti SCADA sistema za nadzor i upravljanje tehničkim procesima. Osim toga, radi se i na razvijanju simulacijskih sistema za primenu u oblasti železničkog saobraćaja.

U Rumuniji postoji raznovrsna istraživačka delatnost koja počinje sa konfiguracionim tehnologijama – u saradnji sa austrijskim kolegama – preko industrijske analize podataka, pa sve do hardverskog dizajna i ugrađenih sistema (embedded system) i algoritama za potrebe medicinskog imidžinga.



tehnologija u bliskoj saradnji sa nalogodavcем, a zahvaljujući prisutnosti CT-a, ove tehnologije se na licu mesta optimizuju zajedno sa prisutnim divizijama. Cilj istraživanja, koje uvažava čitava Evropa, jeste optimizovanje urbane proizvodnje energije i njene potrošnje, kao i smanjenje emisije CO₂. Sve komponente energetskog sistema – zgrade, mreža, korisnici, kao i informativne i komunikacijske tehnologije – uključene su u istraživački rad na osnovu stvarnih podataka. Posebnost: istraživanja se ne odnose samo na pojedinačne tehnologije već se pre svega analizira celokupan sistem. Međuzaključak istraživačkog društva ASCR (Aspern Smart City Research) – koje čine Siemens Austria, Wien Energie GmbH, Wiener Netze GmbH i grad Beč – povodom završetka prve polovine projekta u junu 2016: Dok je prva faza služila implementaciji infrastrukture i sakupljanju podataka, u okviru sledećeg koraka, do 2018. godine, biće implementirani novorazvijeni upravljački algoritmi kako bi se, na primer, zgradama

panije Siemens Austria, Wolfgang Hesun (Wolfgang Hesoun). Uz pomoć tehnološkog paketa koji uključuje hardver, softver i usluge, Siemens Austria pruža podršku prvoj ustanovi za istraživanje budućih proizvodnih tehnologija. „Inteligentni oblici proizvodnje su, upravo za zemlje sa visokim nivoom primanja poput Austrije, od izuzetnog značaja za beleženje uspeha u međunarodnoj tržišnoj utakmici. Za to su neophodna sveobuhvatna saznanja. Ova saznanja se mogu dobiti i dodatno razvijati u okviru pilot-fabrike“, dodaje Hesun.

Ovde navedene istraživačke aktivnosti jesu samo neki od mnogobrojnih primera koji pokazuju na koji način ideje putuju u Siemens-u i kako se razvijaju u okviru globalnih istraživačkih timova. Na ovaj način kompanija profitira od komprimiranih lokalnih znanja i iskustava svojih zaposlenih. Ali to nije sve: Siemens na taj način na sopstvenoj koži može da oseti različite zahteve tržišta. A to je znanje koje za globalnu aktivnu kompaniju kao što je Siemens zlata vredi.

U Siemens-u na rešenjima digitalizacije radi 17.500 inženjera

omogućilo da optimizuju sopstvenu potrošnju energije i ponude viškove tj. fleksibilnosti niskonaponskoj mreži ili energetskom tržištu. U junu je u ovom naselju otvoren i demo centar. U demo centru su predstavljene četiri istraživačke oblasti – Smart Building, Smart Grid, Smart User i Smart ICT. Putem interaktivnih instalacija posetioci mogu saznati kako je u gradskoj sredini moguće efikasno sprovesti proizvodnju, akumulaciju, distribuciju i potrošnju energije.

Siemens je u naselju Seestadt aktivan i u pogledu pilot-fabrike za industriju 4.0., „kako bi tematizovali ovo pitanje u Austriji“, izjavio je generalni direktor kom-

Crowdsourcing ideja je u Siemens-u svakodnevna pojava, u istoj meri kao i aktivno istraživanje širom sveta, te saradnja sa univerzitetima, istraživačkim društvinama i malim, agilnim startap kompanijama. Na ovaj način ne profitira samo ovaj svetski koncern: partneri takođe imaju koristi od iskustva, resursa i globalne prisutnosti korporacije. Pritom je i sam Siemens nekada bio startap kompanija. Uz pomoć snage dobrih ideja, napornog rada i malo strpljenja nastao je svetski koncern. Kompanija koja konstantno sama sebe ponovo otkriva. I ne samo sebe: kompanija koja konstantno izumeva nove načine izumevanja.

Vodeća kompanija na polju digitalizacije

Prof. Zigfrid Rusvurm (Siegfried Russwurm) kao tehnički direktor konsekventno promoviše dalji razvoj Siemens-a kao digitalne kompanije.



Već gotovo 170 godina pionirske tehnologije i na njima bazirani poslovni modeli čine temelj našeg uspeha – inovacije, čija je osnovna karakteristika da se ne zadržavaju samo na pronalasku već da na tržištu postavljaju nove standarde u obliku novih proizvoda, rešenja ili usluga. Inovacije su od startap kompanija iz berlinskog zadnjeg dvorišta napravile moderni svetski koncern. Uz njihovu pomoć oblikujemo uspešnu

budućnost – za našu kompaniju, za naše klijente i za društvo.

Nikada do sada svet nije bio umrežen u meri u kojoj je umrežen danas. Nebitno da li je reč o gasnim turbinama, vozovima, proizvodnim postrojenjima ili tehnologijama za medicinski imidžing: naša stvarnost je bogatija za još jednu, digitalnu dimenziju. Rezultat sve većeg srastanja stvarnog i digitalnog sveta jesu do sada neslućeni potencijali – u tehnološkom i poslovnom smislu. Ipak,

same tehnološke sposobnosti nisu dovoljne. Stoga mi, kako bismo osigurali dugoročan uspeh, Siemens razvijamo u pravcu „digitalne kompanije“. Naše procese i našu poslovnu kulturu uskladjujemo sa novim, digitalnim svetom: u okviru obrazovanja i usavršavanja spremamo se za nove radne metode, a svoje zaposlene pripremamo za digitalni svet, na primer po pitanju tzv. cloud computinga ili robotike. Nanovo definisemo način na koji upravljamo kompa-

nijom i način na koji sarađujemo, na primer korišćenjem novih alata koji omogućavaju saradnju između različitih oblasti i sektora. Od startap kompanija naučili smo da rizikujemo prilikom razvijanja novih poslovnih grana, da brzo učimo iz napravljenih grešaka i da ih u budućnosti više ne pravimo. Zahvaljujući saradnjama sa eksternim partnerima krenuli smo neutabanim stazama. Naša želja je, ne samo da budemo otvoreni prema novome već da dostignemo i brzi-

Technology (CT) pruža podršku poslovnim jedinicama kompanije pomoći novih metoda i inovativnih rešenja.

Ona pomažu, na primer, prilikom razvoja industrijskih softvera u znatno kraćim ciklusima i u užoj saradnji sa klijentima. Osim toga razvijamo platforme koje, na nivou kompanije, pomažu i ubrzavaju razvoj servisnih usluga baziranih na podacima. Sve tehnologije neophodne za rad Siemens Digital Services povezali smo u obliku moćne plat-

stvenih podataka. Iz ovog razloga je Siemens razvio Internet Stvari u ono što mi danas nazivamo Web of Systems. Pomoći mrežnih tehnologija od sistema, uređaja i mašina stvaramo osnove za digitalno povezane industrije. To ne znači da uređaji i sistemi svoje primarne podatke, nefiltrirane i nezaštićene, šalju u Cloud, gde se oni anonimno obrađuju i pretvaraju u znanje. To pre svega znači integraciju i sporazumevanje uređaja zahvaljujući integrисаном kapacitetu računanja. A znanje, koje se nalazi u ovim podacima, ostaje i u realnim i u digitalnim sistemima. Na primeru povećanja inteligencije celokupnog sistema trenutno rade kolege iz CT u Beču, u sklopu projekta urbanog razvoja „aspern Die Seestadt Wiens“. Za potrebe zajedničkog istraživačkog projekta „Aspern Smart City Research“, Siemens razvija, zajedno sa gradom Bečom i gradskim komunalnim preduzećima, tehnička rešenja za novi energetski svet, i to u stvarnom svetu novoizgrađenog dela grada sa stvarnim potrošačima. Najvažniji delovi ovog projekta jesu tehnologije za upravljanje energijom u pametnim zgradama, rešenja za niskonaponsku mrežu – sistem distribucije struje od transformatora do pojedinačnih zgrada i stanova – kao i rešenja za upravljanje i korišćenje velike količine podataka, uključujući i uređenje gradskog računskog centra. Suprotno gotovo svim postojećim velikim projektima urbanizacije grada, u naselju Seestadt svi elementi ovih sistema, bez obzira na proizvođača, moraju biti u stanju da međusobno komuniciraju i razmenjuju podatke. Sva rešenja se baziraju na nadređenoj informatičkoj i komunikacijskoj tehnologiji za koju se razvijaju i testiraju buduće smart data aplikacije.

Pomoći mrežnih tehnologija od sistema, uređaja i mašina stvaramo osnove za digitalno povezane industrije.

nu i fleksibilnost svojstvenu startap kompanijama.

Siemens, kao jedna od globalno vodećih kompanija u domenu digitalizacije, i sama utiče na ovaj razvoj. Kao kompanija doneli smo jasnu odluku i identifikovali digitalizaciju kao jedan od najvećih pogona našeg privrednog rasta, uz pomoć koje želimo da odvedemo Siemens u uspešnu budućnost. Već danas u našem preduzeću radi oko 17.500 softverskih inženjera koji unose veliki dijapazon softverskih i IT rešenja specifičnih za branšu u okviru svog rada na elektrifikaciji, automatizaciji ili urbanoj infrastrukturi. Zajedno prenosimo mogućnosti koje donosi digitalizacija – dakle virtualni svet – u naša konkretna područja primene u stvarnom svetu. Time ne ispunjavamo samo zahteve naših klijenata u pogledu kvaliteta već i sopstvene zahteve kao kompanije, npr. u pogledu najveće moguće dostupnosti proizvoda.

U tom pogledu istraživanje i inovacije igraju glavnu ulogu. Tako naše centralno istraživačko odeljenje Corporate

forme koja je već u upotrebi. Ovu platformu smo nazvali Sinalytics. Ona nudi dopune našim dosadašnjim ponudama u oblasti daljinskog održavanja i optimizacije, u obliku najnovijih razvoja u domenu analize podataka, povezanosti i sajber bezbednosti.

Već više od deset godina koristimo inteligentne tehnologije za povezivanje i upravljanje uređajima.

Danas je oko 300.000 sistema povezano sa platformom Sinalytics – industrijska postrojenja, vozovi, vetrogeneratori ili medicinski uređaji za imidžing – i oni svakog meseca dostavljaju 17 terabajta podataka na analizu.

Razmišljamo korak unapred: proširili smo koncept Interneta Stvari (Internet of Things) na industrijsku primenu. Na polju elektrifikacije i automatizacije smo u višedecenijskoj saradnji sa klijentima stekli znanja i iskustva koja sada možemo da povežemo sa virtualnim svetom. Sa svojim često kompleksnim infrastrukturnama oni postavljaju visoke zahteve po pitanju bezbednosti, pouzdanosti, dugovečnosti i zaštite sop-



Prof. Zigfrid Rusvurm je studirao proizvodne tehnike, a od 2008. godine je član Upravnog odbora kompanije Siemens AG. On je i počasni profesor na odseku Mehatronike na Univerzitetu Erlangen-Nürnberg.

Odeljenje CT je u Austriji aktivno u sklopu naših globalnih tehnoloških polja sa osam istraživačkih grupa, a bečka jedinica pripada glavnim lokacijama na Siemens-ovoj istraživačkoj karti. Naše operativne poslovne jedinice i centralno odeljenje za istraživanje i razvoj Corporate Technology zajedničkim snagama, a na osnovu sveobuhvatnih analiza trendova i budućih scenarija, stvaraju vodeće tehnologije i inovacije na tržištu. Na taj način one oblikuju sadašnjost i budućnost kompanije Siemens. Bliskom razmenom sa vodećim visokim školama i vanuniver-

Naša želja je, ne samo da budemo otvoreni prema novome, već da dostignemo i brzinu i fleksibilnost svojstvenu startap kompanijama.

zitetskim istraživačkim institutima, te opsežnim radom sa startap kompanijama, dobijamo važne eksterne impulse i na taj način ojačavamo snagu inovacija naše kompanije. Inovacije oduvek predstavljaju temelj rasta i konkurenčnosti. Ali inovacije nije dovoljno samo razviti, neophodno ih je i posredovati. Ovom prilikom želim da čestitam jubi-

lej časopisu hi!tech, časopisu o inovacijama kompanije Siemens Austria. Radujem se mnogobrojnim budućim interesantnim pričama o budućnosti kompanije. ○

Prof. Zigfrid Rusvurm, Član Upravnog odbora kompanije Siemens AG, tehnički direktor

Vlakna po meri

Energetski efikasan koncept pogona za mlevenje celuloze

Andritz je svetski vodeći proizvođač postrojenja, opreme i servisnih usluga u domenu papirne industrije. Jedan od novijih razvoja u ovoj oblasti je Refiner (agregat za mlevenje) sa regulisanim pogonom. U pilot-postrojenju u Gracu kompanija Andritz koristi Siemens-ov niskonaponski motor SIMOTICS FD (Flexible Duty). Ovo rešenje predstavlja ekonomičan sistem koji se sastoji od motora i ispravljača sa visokom gustinom snage. U okviru sistema Integrated Drive Systems kompanije Siemens, visokoefikasni motori nisu optimalno usaglašeni samo sa pretvaračima frekvencije, već i sa spojnicama (kvačilima) i menjачima. Na taj način se izbegavaju predimenzioniranja ispravljača i osigurava optimalno

korišćenje napona uz mali razvoj buke. Za razliku od do sada uobičajenih neregulisanih pogona, regulisanje ispravljača se odlikuje visokom energetskom efikasnošću. Ovo je od posebnog značaja za TwinFlo-Refiner, koji služi mlevenju različitih vlaknastih materijala u svrhu proizvodnje papira, kartona i lepenki. Prosečni ideo mlevenja u sveukupnoj potrošnji električne energije u okviru proizvodnje papira iznosi 25 do 30 procenata. Još jedna prednost regulisane pogonske varijante jeste mogućnost tačnog prilagođavanja kvaliteta mlevenja tj. kvaliteta vlakana potrebama klijenta. Mlevenje je najvažniji korak priprave vlaknastih materijala za proizvodnju papira, jer ono u visokoj meri utiče na kvalitet papira. U

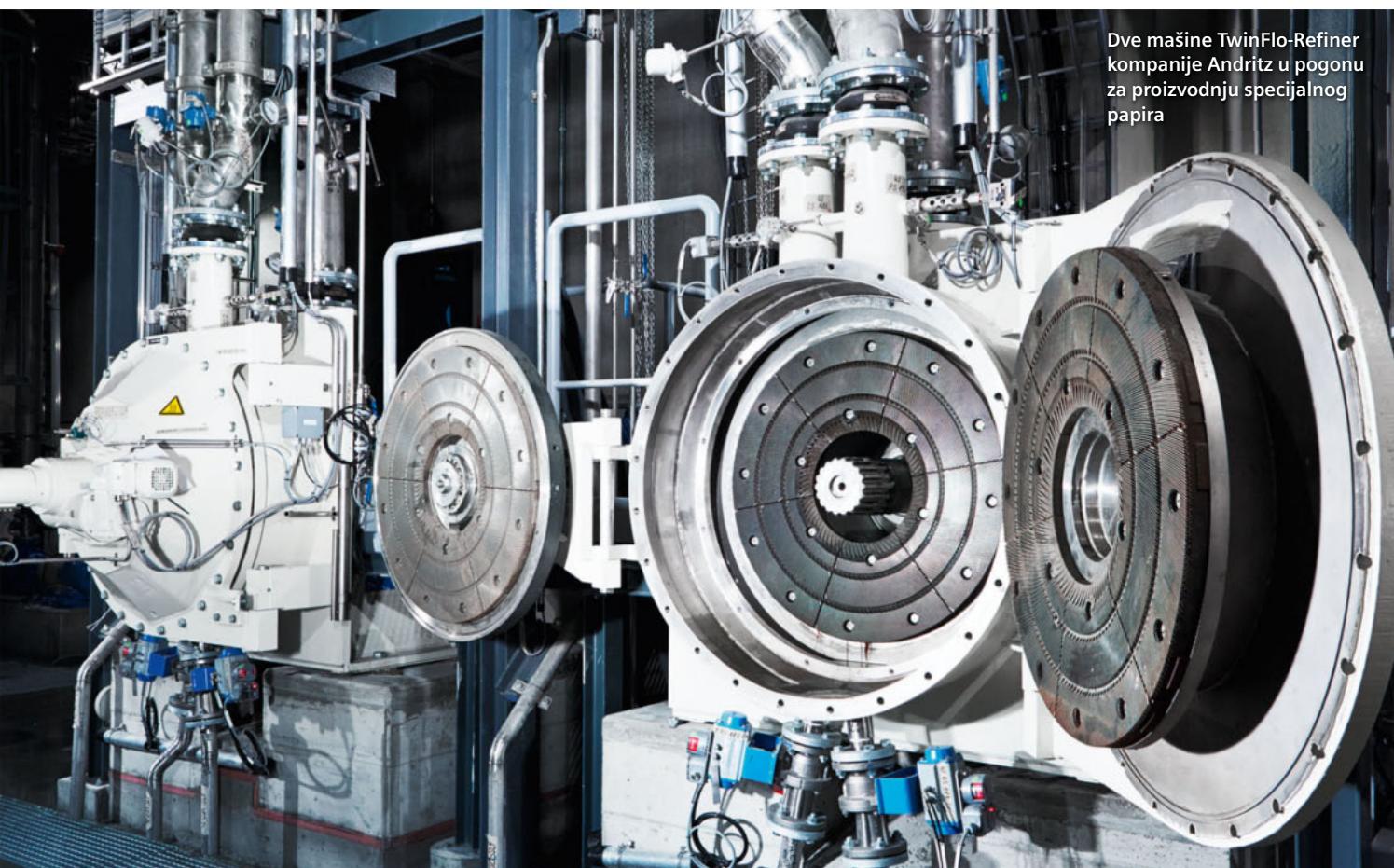
toku mlevenja vlaknasti materijali se tretiraju tako da odgovaraju zahtevima krajnjeg proizvoda, koji zavise od svrhe primene. TwinFlo-Refiner se može koristiti za proizvodnju različitih vrsta papira i kartona, kao što su toalet-papir, ambalažni papir i karton, kuhinjski ubrusi ili papir za novčanice. Posebna usluga koju kompanija Andritz nudi svojim klijentima jeste sopstvena papirna laboratorija za analiziranje vlakana i pilot-fabrika za obradu vlakana u kojoj se koristi i spomenuti TwinFlo-Refiner. U probnom postrojenju u Gracu vrše se istraživanja i razvoj, ali ono služi i za razrađivanje rešenja po meri u saradnji sa klijentom i testiranje prototipova. ○

Sistem Smart-Metering

Siemens snabdeva mreže kompanije KNG – Kärnten Netz GmbH i gradska komunalna preduzeća Kapfenberg hardverom i softverom za inteligentno merenje (smart metering) i stavlja na raspolaganje infrastrukturu za inteligentno prikupljanje podataka merenja. Radni nalog obuhvata integralni sistem sačinjen od inteligentnih brojila (Smart Meter), bezbedne tehnike prenosa i IT sistema za sakupljanje i obradu podataka uključujući interfejse ka postojećoj infrastrukturi kompanije KNG, poput SAP sistema i onlajn portala

za mrežne klijente. Kompanija KNG će do jeseni 2016. godine biti opremljena Siemens-ovom digitalnom platformom za pametne električne mreže (Smart Grid) pod nazivom EnergyIP. Do 2018. godine biće instalirano 95.000 inteligentnih brojača. Za kompletno uvođenje na tržište postoji opcija za ukupno 345.000 komada. Brojila se dostavljaju u konzorcijumu sa slovenačkim partnerom, kompanijom Iskraemeco d.d. Siemens će u ovu radnu zajednicu doneti novu generaciju inteligentnih brojila sa G3-PLC komunikacionom tehnologijom, koja je u skladu sa svim međunarodnim standardima. Osnovu predstavljaju iskustva sa AMIS tehnologijom razvijenom u Austriji, koja je već uspešno isprobana na evropskom tržištu. ○





Izveštaj kompanije Siemens

Analiza trendova energetske efikasnosti je prvo istraživanje ove vrste sprovedeno od strane Siemens-a, sa ciljem evaluacije trendova energetske efikasnosti u industrijskoj proizvodnji regiona.

Sprovedena je u Bosni i Hercegovini, Hrvatskoj, Srbiji i Sloveniji, gde je više od 100 eksperata i praktičara učestvovalo. Cilj je bio sticanje sistematičnog uvida u to koja

ograničenja i barijere postoje kod investiranja u energetski efikasne tehnologije. Ključni zaključci predstavljeni su na SPEED (Siemens Promoting Energy Efficiency Development) konferenciji, održanoj u septembru 2015. godine u Opatiji, Hrvatska. Pokazano je da korišćenjem otpadnih toplotnih energija iz postojećih postrojenja Srbija ima mogućnost da ostvari više od 20% uštede kod trenutnih potreba industrije za korišćenjem toplotne energije u proizvodnji.

1.000
gasnih turbina je
proizvela Siemens-ova
fabrika u Berlinu od
1904. godine

20% rasta
na tržištu komponenti
za električne automobile
očekuje se do 2020.
godine

Stvar perspektive



Putem Virtual-Reality laboratorije kompanija Siemens operaterima lokalnog transporta nudi uvid u gotova, poručena vozila pre nego što se prvi šav uopšte zvari. Realističan prikaz skraćuje vreme razvoja, smanjuje troškove, a omogućava čak i regulatorna odobrenja.

Prostorna vizualizacija i direktna interakcija omogućavaju uranjanje u virtuelne svetove računara. Tom prilikom je virtuelna stvarnost (VR) istovremeno i medij i alat: proizvodi i procesi, koji još uvek de facto ne postoje, na ovaj način postaju vidljivi. VR omogućava simulaciju, evaluaciju i manipulaciju vozila na osnovu odgovarajućeg 3D informatičkog zapisa. Primer konkretnе primene virtuelne stvarnosti jeste Virtual-Reality laboratorija u Siemens-ovom centru Weltkompetenzzentrum Urban Transport smeštenom u Beču. Konstruktori vozova, inženjeri i klijenti cene ovu laboratoriju u Siemens-ovoј fabrici Wien-Simmering, jer u njoj, na površini za projektovanje od preko pet m², mogu da posmatraju voz (metro, tramvaj), koji tek treba proizvesti, u njegovim različitim fazama izgradnje u 3D tehnologiji. Klijenti na taj način dobijaju mogućnost da unapred vide kako će njihova vozila kasnije izgledati i koje tehničke fineze se kriju u unutrašnjosti. Preko samog vozila se mogu postaviti dodatni podaci u 3D obliku, npr. analiza strujanja u svrhu optimizovanja prevlaka. Pomoću aktuelnih 3D naočara (potrošački proi-



Ogromne količine podataka obrađuju se putem nekoliko softverskih rešenja kako bi se omogućio prikaz 3D slika.

Prilikom simulacije zamene jednog reda sedišta u vagonu metroa može se utvrditi da li se neki red sedišta može bez problema provući pored rukohvata ili drugih prepreka i na taj način izneti iz vagona. Moguće je doživeti i panoramski pogled ili optimizovati lokaciju sistema za informisanje putnika.



120.000 delova

metroa se može prikazati i njima se može manipulisati u realnom vremenu zahvaljujući 3D tehnologiji

zvodi poput Oculus Rift ili HTC Vive) moguće je posmatranje komponenti vozila na platnu sa svih strana, kao da se vozila zaista nalaze pred posmatračem. Na ovaj način je moguće učiniti vidljivim i detalje konstrukcije nevidljive u okviru stvarne proizvodnje vozila. Tom prilikom se obrađuju izuzetno velike količine podataka: neophodno je više softverskih rešenja kako bi se podaci prikazali u obliku 3D slika. Pomoću Siemens-Software Teamcenter-a, na primer, prikazuje se oko 120.000 delova

metroa, kojima je moguće manipulisati u realnom vremenu. Novi dizajn Siemens poverava i eksternim partnerima iz industrije kompjuterskih igara.

VR laboratorija u Beču omogućava vizualizaciju kompleksnih sklopova različitijih modula. Tako je moguće oceniti tehničku stranu šinskih vozila u jako ranoj fazi razvoja, razjasniti pitanja na temu dizajna i testirati različite varijante vozila. Različiti detalji konstrukcije mogu se interaktivno upoređivati i o njima se može prodiskutovati sa

razvojnim i montažnim timovima. Na taj način se lakše i brže dolazi do idealnog rešenja. Osim toga, povećava se kvalitet inženjeringu, smanjuje vreme neophodno za razvoj, a proizvodnja tzv. mock up-a, prohodnog, ali nefunkcionalnog 1:1 modela unutrašnjosti vagona, više nije neophodna. Time je moguće optimizovati proizvodnju i procese i ostvariti značajno smanjenje troškova u okviru procesa razvoja proizvoda. Osim toga, laboratorija nudi dobru podlogu za komuniciranje sa inženeringom i



distribucijom, putem 3D podataka o konstrukciji i fotorealističnim prikazima vernim merilu.

Predviđanja montaže i održavanja

VR osim toga nudi prevremenu proveru dostupnosti i pristupačnosti za potrebe montaže i održavanja. Tako se sopstveni zaposleni u odeljenju proizvodnje, kao i zaposleni u kompaniji klijenta mogu na najbolji način pripremiti za buduću radnu situaciju. Na taj način je u velikom broju slučajeva moguće izbeći odlaganja i zadržavanja prilikom montaže i održavanja. Primera radi, moguće je simulirati zamenu jednog reda sedišta u vagonu metroa i tom prilikom utvrditi da li se određeni red sedišta može bez problema provući pored rukohvata ili drugih pre-

preka i na taj način izneti iz vagona. VR laboratorija pruža podršku i prilikom analiza u pogledu mogućnosti upravljanja i opažanja. Tako je moguće proveriti da li i osobe nižeg rasta mogu bez problema upravljati komandama voza, da li ima dovoljno prostora za visoke osobe i da li je vidno polje na bilo koji način ograničeno.

Pomoću mobilne varijante VR laboratorije više korisnika može „koračati“ u virtuelnom svetu, na površini do 30 puta 5 metara. Tako je, na primer, moguće proći kroz ceo tramvaj ili vagon metroa i steći pravi utisak o ponudi mesta, proveriti mogućnosti za držanje, oceniti različit dizajn i raspored mesta za sedenje, doživeti panoramski pogled ili optimizovati lokaciju sistema za informisanje putnika.

U okviru naloga za izgradnju metroa u Maleziji, VR laboratorija je i klijentima, i Siemens-u, bila od ogromne pomoći. Zahvaljujući izuzetnim mogućnostima prikazivanja koje ova tehnologija nudi, bilo je moguće preskočiti izradu mock up-a. Siemens-ova fabrika u Beču je 2012. godine dobila nalog za dostavljanje 58 metro-garnitura bez vozača za glavni grad Kuala Lumpur i aglomeracijsko područje Klang Veli. I u mnogim kasnijim projektima je klijentima ponuđen opsežan virtuelni uvid u njihova buduća vozila. U međuvremenu su čak odobrene i registracije vozila na osnovu VR tehnologije, budući da je, na primer, moguće unapred proveriti da li je vidno polje vozača tramvaja dovoljno široko da vidi ljudе na ulici.

Siemens Srbija – stvaranje lanca lokalnih dobavljača

Kompanija Siemens d.o.o. Beograd, u saradnji sa Privrednom Komorom Srbije, organizovala je drugi krug Siemens Dana dobavljača 08. aprila 2016. godine u Privrednoj Komori Srbije u Beogradu. Predstavnici svih zainteresovanih malih i srednjih preduzeća koja se bave proizvodnjom u oblasti metaloprerađivačke industrije prisustvovali su ovom događaju.

Arogram „Postani Siemens dobavljač“ predstavlja program kroz koji želimo da uključimo domaće dobavljače iz Srbije i ovog regiona u lanac snabdevanja fabrike vetrogeneratora u Subotici. Siemens-ova fabrika u Subotici trenutno sarađuje sa oko 300 dobavljača iz Nemačke, Mađarske, Slovačke, Bugarske... Ideja koja stoji iza ovog projekta jeste privlačenje lokalnih kompanija koje bi mogle da postanu dobavljači Siemens-ove fabrike vetrogeneratora u Subotici, i započnu serijsku proizvodnju komponenti. Siemens Srbija želi da angažuje domaće dobavljače koji će na taj način doprineti efikasnosti u proizvodnji vetrogenerato-

ra i bržoj isporuci Siemens-ovih rešenja, dok će imati priliku da postanu deo Siemens-ove globalne mreže dobavljača. Isto tako, ova inicijativa ima dugoročnu perspektivu i širi kontekst – doprinos razvoju malih i srednjih preduzeća i rastu celokupne domaće ekonomije.

U oktobru 2013. godine završena je prva faza ovog projekta, kada je na Siemens Danu dobavljača prisustvovalo više od 400 predstavnika iz 250 malih i srednjih preduzeća iz Srbije i regiona. Nakon prezentacije programa, primljeno je 156 prijava od strane kompanija koje su želele da postanu deo ovog programa. Sledeći korak izvršen je od strane tima eksperata iz Siemens-a, kada su posetili 92

potencijalna dobavljača, onih koji su bili selektovani za detaljnije ocenjivanje. Nakon poseta i održanih sastanaka, 22 potencijalna dobavljača kvalifikovala su se za sledeću fazu programa. Imajući u vidu značajan rast fabrike u Subotici, brzu isporuku i konkurentne cene lokalnih dobavljača, dodatno proveravanje tržišta i uključenje novih potencijalnih dobavljača u program tokom druge faze jeste veoma značajno za naše poslovanje.

Tokom drugog Siemens Dana dobavljača gostima su se pored g. Udo Ajhlingera, generalnog direktora Siemens d.o.o. Beograd, obratili i g. Željko Sertić, ministar privrede Vlade Republike Srbije, g. Marko Čadež, predsednik Privredne Komore



Učesnici panel diskusije „Saradnja lokalnih malih i srednjih privrednih društava sa velikim kompanijama – stvaranje lanca dobavljača“



Direktni sastanci proizvodnih preduzeća sa predstavnicima Siemens-a u Srbiji



g. Ajhlinger, generalni direktor
Siemens-a Srbija, predstavlja
značaj projekta za Siemens

Srbije i njegova ekselencija Aksel Ditman, ambasador Nemačke u Srbiji, govoreći o načinu na koji ovakva prilika može doprineti našim kompanijama i njihovom daljem rastu i razvoju poslovanja.

„Drago mi je da nastavljamo sa inicijativom 'Postani Siemens dobavljač' kako bismo došli do svih potencijalnih lokalnih dobavljača koji mogu da ispune naše standarde, kao i da pružimo priliku onima koji žele da unaprede svoju proizvodnju. Svi dobavljači koji se kvalifikuju postaju deo Siemens-ovog globalnog lanca nabavke. Srbija za Siemens predstavlja mesto gde duže od jednog veka besprekorno funkcioniše lokalna kompanija čineći značajan deo njene ekonomije, mesto gde naša fabrika vetrogeneratorsa u Subotici uspešno posluje i gde danas zapošljavamo više od 1900 ljudi. Kako živimo i radimo u Srbiji, cilj nam je da što više dodatne vrednosti ostane ovde i da bržom isporukom iz svoje okoline postanemo još efikasniji“, rekao je Udo Ajhlinger, generalni direktor kompanije Siemens d.o.o. Beograd.

Ova inicijativa je veoma značajna za mala i srednja preduzeća u Srbiji, a na koji način – g. Čadež, predsednik Privredne Komore Srbije, objasnio je prisutnima. „Značaj povezivanja lokalnih kompanija sa gigantima jeste u tome što one neće dobiti samo ugovore sa Siemens-om već će se uključiti u globalnu trku sa internacionalnim dobavljačima. Prednost preduzeća u Srbiji jeste u tome što imamo dugu industrijsku tradiciju, i verujem da je mnogo njih u mogućnosti da odgovori na zahteve velikih kompanija.“

Njegova ekselencija g. Aksel Ditman, ambasador Nemačke u Srbiji, istakao je da ovakav model saradnje sa srpskim preduzećima predstavlja nešto što i ostale nemačke kompanije u Srbiji treba da slede jer na ovaj način otvaraju nova radna mesta, dok sa druge strane una-predaju svoje kompetencije.

Veoma je značajno i da srpske kompanije imaju snažnu podršku Vlade. G. Željko Sertić, ministar privrede objasnio je da Republika Srbija pruža konkretnu podršku dobavljačima, malim i velikim, to-

kom svih potrebnih koraka za uključenje u ovakve projekte. „Pomažemo im unapređenjem administrativnih procesa, potrebnim savetovanjima, ali i finansiranjem nabavke potrebne opreme i izvoznih poslova. Na ovaj način zajedno radimo na unapređenju srpske privrede.“

Nakon konstruktivne panel diskusije na temu „Saradnja lokalnih malih i srednjih privrednih društava sa velikim kompanijama – stvaranje lanca dobavljača“ organizovani su direktni sastanci predstavnika Siemens-a sa predstvincima potencijalnih lokalnih dobavljača.

Direktni poslovni sastanci održani su sa predstvincima 50 potencijalnih dobavljača, i nakon prezentacija i panel diskusije, pomogli su u približavanju glavnih poruka kompanije, standarda i nivoa kvaliteta koje zahtevamo da naši potencijalni dobavljači poseduju. Rezultati nakon direktnih sastanaka jesu sledeći: 24 kompanije prošlo je kvalifikaciju i sledeća faza procene biće izvršena, dok je za 4 kompanije potrebno izvršiti dodatne provere.

Odlične mogućnosti za dalji rast i razvoj kompanije

Nakon prve godine uspešnog vođenja tima u Srbiji, g. **Udo Ajhlinger**, generalni direktor kompanije Siemens d.o.o. Beograd, prepoznaće Srbiju kao zemlju koja ima odličnu poziciju za reindustrijalizaciju, uz mnogobrojne prilike za dalje projekte. Razvoj ekonomije i stvaranje dodate vrednosti su procesi koji su uveliko započeti, dok je i Siemens deo tih promena.

Siemens ima veoma dugu istoriju poslovanja u Srbiji. Kompanija je na lokalnom tržištu prisutna duže od 129 godina, kao kompanija koja je uvek bila motor i značajan činilac razvoja Srbije u svim fazama njenog industrijskog razvoja. Za g. Ajhlingera, vođenje tima u Srbiji predstavlja čast i privilegiju, kroz praćenje pozitivnog toka razvoja, kao i ostavljanje traga u njenoj bogatoj istoriji. Preuzimanje razvijene organizacije koja je značajno unapređena tokom prethodnih godina, čini dodatnu satisfakciju, dok znanje i kompetencije njenih zaposlenih, kao i razvoj divizija vode kompaniju ka novim uspesima. On i dalje ima osećaj kao da je juče preuzeo poziciju generalnog direktora, dok se sa istim entuzijazmom zalaže za dalje unapređenje strategije i ostvaruje još boljih rezultata poslovanja.

Koja je glavna razlika između Srbije i drugih tržišta na kojima ste radili?

Svaki region i svako tržište ima svoje posebnosti. Vidim veliki poslovni potencijal ovde, u smislu ekonomskog razvoja i kva-

litetnih radnika. Srbija je zemlja koja se nalazi u procesu tranzicije, koji pored mnogih izazova pruža i brojne prilike za dalji razvoj i vođenje čitave zemlje napred – ka novom dobu – onom koje možemo videti u razvijenijim zemljama sveta. Takođe, novi Siemens-ov slogan "Ingenuity for life" predstavlja ono za šta se zalažemo, kreiranje dodatne vrednosti za naše klijente, kolege i društvo u Srbiji. Time se kreira konkurenčna prednost regiona, dok je najbolji indikator da se poslovna klima menja, upravo porast broja velikih globalnih kompanija koje biraju Srbiju za svoju proizvodnu lokaciju. Za Siemens, ovo znači da ćemo biti aktivni na tržištu kako bismo ponudili svoja kvalitetna, pouzdana i održiva tehnološka rešenja, ali i eksperšta znanja za dalje unapređenje infrastrukture zemlje.

Koji je potencijal Srbije i ovog regiona za dalji razvoj industrije?

Srbija ima ogromne potencijale za proizvodnju u različitim delovima industrije. Univerziteti školuju veoma kvalitetne inženjerske kadrove, ali nažalost, mnogi od

njih ne žele da ostanu u zemlji. Mislim da se ovo mora promeniti i da je potrebno više investirati u profesionalnu orientaciju studenata, kako bi kasnije lakše pronašli svoje mesto na tržištu rada. Sa druge strane, cene, resursi, kao i ključni faktori uspeha kao što su snabdevanje energijom, logistika i infrastruktura, predstavljaju glavne strateške smernice daljeg razvoja zemlje. Srbija će ići napred, i imaće ključnu ulogu na Balkanu koja će joj pomoći da nađe svoje mesto i na tehnološkoj mapi sveta. Želeo bih da istaknem četvrtu industrijsku revoluciju ili Industriju 4.0 – digitalizaciju mnogih delova tržišta, a pre svega proizvodnje. Iz tog ugla, Srbija treba da održi korak sa četvrtom industrijskom revolucijom. Na konferenciji koju smo organizovali u maju 2016, kada je Industrija 4.0 po prvi put predstavljena u Srbiji i dobijeni mnogi pozitivni komentari, zapazio sam da su srpske kompanije zainteresovane da prate njen smer. To će za njih značiti postizanje višeg nivoa fleksibilnosti, značajnijeg stepena samostalnosti sistema i kvalitetnijeg sistema donošenja odluka kada se radi o



**g. Udo Ajhlinger,
generalni direktor
Siemens-a u Srbiji**

kompleksnim i specifičnim procesima i uslugama koje pružaju. Za Siemens, ovo zahteva velika ulaganja kako bi se odgovorilo na specifične zahteve naših kupaca i ponudila jedinstveno skrojena rešenja.

Koji su dalji planovi za razvoj Siemens-a u Srbiji?

Siemens donosi inovacije i visoke standarde u sve svoje delove poslovanja, a isto je i u Srbiji. Kako tržište diktira volumen potražnje proizvoda i usluga, mi pažljivo pratimo sve njegove promene i potrebe, spremni da odreagujemo brže na sve zahteve kupaca. Značajan deo naše strategije je da ojačamo odnose sa kupcima, kreiramo jedinstvene ponude i obezbedimo neophodnu podršku tokom čitavog životnog ciklusa proizvoda. Nudimo stručnost i kvalitetne proizvode, sve sa

bogatom tradicijom. Kada govorimo o našoj fabrici vetrogeneratora u Subotici, saradnja sa lokalnim dobavljačima je važan deo unapređenja našeg poslovanja. Siemens je pokrenuo projekat "Postani Siemens dobavljač", za uključivanje domaćih dobavljača iz Srbije i regiona u lanac nabavke Siemens-a u Subotici. Imajući to u vidu, znam da možemo ostvariti nove uspehe u narednim godinama i da će Siemens za Srbiju uvek predstavljati pouzdanog partnera.

Kako su Vaše kolege u Srbiji reagovali na Vaš pristup otvorenog dijaloga između menadžmenta i zaposlenih?

Kada sam počeo da vodim tim u Srbiji, moj prvi zadak bio je da upoznam ljude sa kojima radim, jer su oni naša najveća snaga i kvalitet. Posao mojih zaposlenih

nije da prate mene, već je moj zadatak da podržim njih i u tom smislu svakako unosim promenu, odnosno drugačiju kulturu. Insistiram na otvorenom dijalogu između menadžmenta i svih zaposlenih, jer smatram da je to najboji način da dalje unapredimo naš odnos, rad kompanije i njene rezultate. Iz tog razloga predstavljamo planove daljeg rasta i razvoja svih delova poslovanja našim zaposlenima. Danas, Siemens u Srbiji ima kvalitetan tim koji postiže izuzetne rezultate, tim na koji sam ponosan. Naše poslovanje je pravilno uspostavljeno, dok će dalji fokus na internu komunikaciju ojačati već kreirane pobedničke timove u organizaciji. Moj, ali i cilj svih zaposlenih, je da u narednoj godini budemo brži i efikasniji, dok dostižemo veći tržišni ideo i uspostavljamo poslovanje u njegovim novim segmentima. ◎

Regionalno studentsko takmičenje SIM(P)ATIC

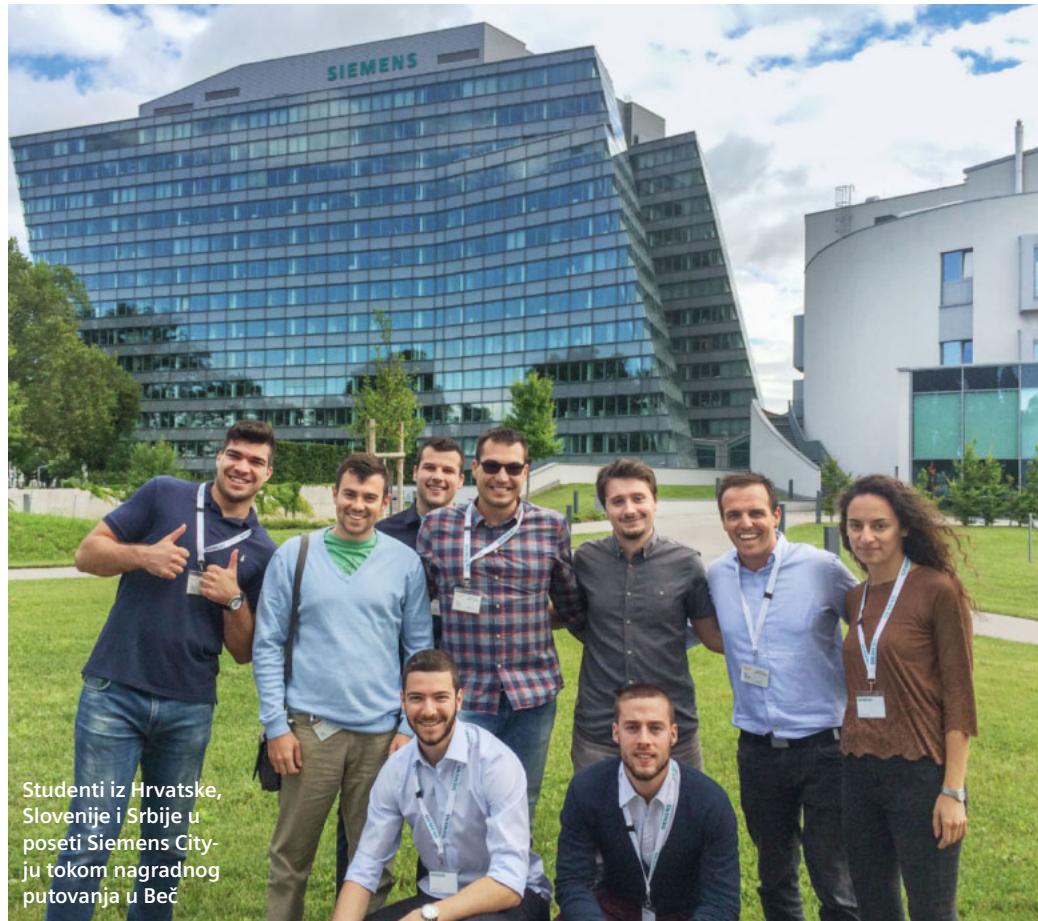
Studenti iz Hrvatske, Slovenije i Srbije pokazali su izuzetno znanje tokom rada sa programabilnim logičkim kontrolerima (PLC).

Kompanija Siemens d.o.o. Beograd u saradnji sa studentskom organizacijom Udruženje studenata elektrotehnike Evrope – EESTEC Lokalni komitet Beograd, a uz podršku Elektrotehničkog fakulteta Univerziteta u Beogradu (ETF), po prvi put u Srbiji organizovala je besplatnu stručnu radionicu praćenu regionalnim studentskim takmičenjem iz automatike, SIM(P)ATIC PLC+ Challenge 2016, na kome su učestvovali studenti iz Hrvatske, Slovenije i Srbije.

Cilj ovog takmičenja jeste pružanje teorijske nadogradnje znanja o radu sa programabilnim logičkim kontrolerima (PLC), uz mogućnost njihovog usavršavanja tokom rada na praktičnom zadatku, a sa željom da se studentima omogući što bolja priprema za budući rad u realnom poslovnom okruženju.

Na početku projekta održan je veliki broj promocija takmičenja na ETF-u, gde su članovi EESTEC tima promovisali njegov sadržaj i ciljeve. Već tada smo imali veliki broj studenata zainteresovanih za učešće na takmičenju, što se nakon isteka roka za prijave u Srbiji to videlo i po broju prijava. Prijavljeno je 20 timova od po 3 studenta, odnosno ukupno 60 studenata sa osnovnih i postdiplomske studije na Elektrotehničkom fakultetu koji su bili nestrpljivi da prikažu svoje znanje u rešavanju zadatih problema korišćenjem Siemens PLC softvera.

Takmičenje je svečano otvoreno 29. marta 2016. godine u svečanoj sali Elek-



Studenti iz Hrvatske, Slovenije i Srbije u poseti Siemens Cityju tokom nagradnog putovanja u Beč

trotehničkog fakulteta, tokom koga su dr Zoran Jovanović, dekan Elektrotehničkog fakulteta, g. Udo Ajhlinger, generalni direktor kompanije Siemens d.o.o. Beograd i g. Miloš Pavlović, član Upravnog Odbora udruženja ESSTEC LC Beograd, istakli veliki značaj ovog takmičenja za

sve studente, kao i brojne prednosti koje im ono donosi. Nakon svečane ceremonije otvaranja takmičenja profesor dr Goran Kvaščev, prodekan Elektrotehničkog fakulteta, održao je prvo predavaњe, predstavljajući detalje zadatka koji će takmičari rešavati.

Kao deo takmičenja održane su raznovrsne radionice i predavanja od strane profesora sa fakulteta, stručnjaka iz kompanije Siemens d.o.o. Beograd i go-stujućih predavača iz kompanija sa kojima Siemens sarađuje u Srbiji. Predavanja su bila otvorenog tipa i pored takmičara, čije je prisustvo bilo obavezno, svi zainteresovani studenti su kroz brojne prezentovane primere mogli da nauče više o procesu automatizacije i steknu dragoceno znanje o radu u industriji. Tokom perioda od dve nedelje, koliko su predavanja trajala, oni su sa velikim interesovanjem učili o naprednim tehnologijama, dok je stolica više bila čest „problem“ u salama. Zadatak svih predavanja i radionica bio je podizanje nivoa uspešnosti i olakšavanje rešavanja postavljenog zadatka za studente, što je u potpunosti ispunjeno.

Nakon predaje radova i prezentacije rešenja u okviru lokalnog dela takmičenja održanog u svakoj od zemalja, odbранa su po tri najbolja tima koja su se dalje plasirala na regionalno finale takmičenja, gde su svoja rešenja drugog dela zadatka predstavljali i branili pred regionalnim žirijem. Tokom finala održanog 10. jula 2016. godine u Muzeju suvremene umjetnosti u Zagrebu, najbolji tim, onaj koji je ostvario najveći broj bodova i proglašen za regionalnog pobjednika takmičenja, jeste tim iz Srbije, čiji su članovi Milan Utvić, Matija Veljić i Ivan Ujčić sa Elektrotehničkog Fakulteta Univerziteta u Beogradu. Zavidno znanje na području industrijske automatizacije pokazali su i hrvatski i slovenački tim. Pored vrednih nagrada koje je osvojio regionalni pobjednik – tim iz Srbije – ova tri tima nagrađena su i višednevnom stručnom posetom sedi-



štu austrijske centrale kompanije Siemens City i Siemens Mobility fabrici u Beču, gde su tokom obilazaka i stručnih prezentacija naučili više o naprednim Siemens tehnologijama.

Takođe, kao deo nagrade za studente, Siemens je za njih organizovao i dvodeljnu stručnu praksu u svakoj od zemalja. Oni će zajedno sa Siemens stručnjacima u lokalnoj kompaniji raditi na trenutnim projektima, gde će imati prilike da steknu iskustvo u radu na procesima koji unapređuju poslovne rezultate kompanije. Pružili smo im priliku da uče direktno od eksperata globalnog tehnološkog lidera i steknu vredno iskustvo koje će im puno značiti tokom njihove buduće inženjerske karijere.

Siemens predstavlja kompaniju koja promoviše obrazovanje i nauku u skladu

sa svojim globalnim ciljevima poslovanja – automatizacijom, digitalizacijom i elektrifikacijom. Lokalna kompanija u Srbiji prati globalni trend ulaganja u razvoj mladih ljudi, i veoma je ponosna na dugogodišnju saradnju koju ostvaruje sa Elektrotehničkim fakultetom, a koja je još više produbljena ovim projektom. Kroz PLC+ radionice mladim i perspektivnim budućim inženjerima pruža se detaljniji uvid u problematiku s kojom se inženjeri susreću u industrijskoj automatizaciji. Znamo da je jedinstveni spoj teorijskog i praktičnog znanja najbolji način za dalji razvoj mladih eksperata, a Siemens upravo radi na tome.

Više o samom takmičenju možete pronaći na internet stranici: <http://ee-stec.etf.bg.ac.rs/plc/o-radionici>.

Digitalni metro

Automatizacija donosi kraće intervale i energetski optimizovanu vožnju.

Već danas više od polovine svetske populacije živi u gradskim sredinama. Sva velika aglomeracijska područja su pred izazovom prevazilaženja rastućih zahteva mobilnosti u okviru zadatih prostornih i infrastrukturnih granica. U tom pogledu su novi razvoji u domenu tehnologija automatizacije izuzetno važna polazna tačka. Inovacija u železničkoj industriji danas, pre svega, znači digitalizaciju. Digitalizacija omogućava ispunjenje najhitnijih potreba mobilnosti: maksimalnu dostupnost i protočnost, te veći komfor u toku putovanja. Kompjuterski potpomognut koncept održavanja dodatno doprinosi smanjenju troškova i povećanju efikasnosti. Na taj način ne dolazi samo do skraćenja intervala, već i do manjeg utroška energije

za 30 procenata, zahvaljujući optimizovanim procesima ubrzavanja, vožnje i kočenja. U kojoj meri je zaista moguće poboljšati performanse nekog metroa zavisi od stepena automatizacije. Postoje različiti nivoi automatizacije metroa: od funkcije upravljanja kočnicama i automatske regulacije brzine voza kao pomoć vozaču, preko preciznog, automatskog zaustavljanja voza u stanicama i otvaranja/zatvaranja vrata, pa sve do mogućeg daljinskog upravljanja i potpuno automatskog rada metroa bez vozača. Prvi potpuno automatski metro u Nemačkoj započeo je sa radom 2008. godine u Nirnbergu i pokazuje, da je zajedno sa Siemens-om kao glavnim izvođačem radova, na šine postavljen inovativan, bezbedan i pouzdan saobraćajni

sistem. „Dostupnost ovih kompozicija i njihovo poštovanje reda vožnje u visini od preko 99 procenata nadmašuje naše konvencionalne metroe – kompozicije kojima upravlja vozač“, objašnjava Andreas Maj (Andreas May), rukovodilac poslovnog ogranka Upravljanje radom (Steuerung Betrieb) kompanije VAG Verkehrs-Aktiengesellschaft Nürnberg. „Disponenti nadgledaju vožnje iz centrale i mogu preuzeti kontrolu nad šinskim vozilom u svakom momentu. Sistema za obezbeđivanje perona takođe funkcioniše besprekorno i u slučaju nužde, smesta zaustavlja dolazeće vozove. Putnici su i dalje oduševljenim intervalima od 100 sekundi u vreme špica“, dodaje Maj. ○

Automobili iz 3D štampača

Local Motors, kompanija za razvoj tehnologije iz SAD, koja konstruiše, proizvodi i prodaje motorna vozila, krajem 2015. godine predstavila je prvi automobil na svetu štampan 3D tehnologijom. Kroz saradnju, Local Motors i Siemens sada žele da nastave razvoj inovacija u okviru proizvodnje, optimizovanjem razvoja i štampanja 3D automobila u većim obimima. Ovo partnerstvo ujedinjuje delotvornost Siemens-ovog upravljačkog softvera Product-Lifecycle-Management-Software sa stručnim kompetencijama zaposlenih u kompaniji

Local Motors, u cilju zajedničkog kreiranja i štampanja 3D automobila. Ovaj proces se naziva Direct Digital Manufacturing (DDM). Zahvaljujući DDM-u alati sada nisu neophodni, Više ne dolazi do usporavanja između konstruisanja i proizvodnje, a izmene na konstrukcijama se uprošćavaju. Oba preduzeća dele viziju budućnosti razvoja ovog proizvoda. Local Motors koristi Siemens-ovu ekspertizu prilikom izrade „Digital Twins“, kako bi svoj inovativni program Local-Motors-Labs učinio produktivnijim. Siemens, sa druge strane, od saradnje oče-



kuje proširenje svog softverskog paketa (Software-Suite) za digitalne kompanije kako bi potpomogao najnovije razvoje u domenu aditivne proizvodnje i 3D štampanja. ○



Projekat razvoja Beograda

Javno preduzeće „Elektroprivreda Srbije“ i kompanija Siemens d.o.o. Beograd potpisali su ugovor o izgradnji trafostanice 110/10 kV „Beograd 23 – Autokomanda“, vredan 7,67 miliona evra. Ugovor o izgradnji ovog kapitalnog elektroenergetskog objekta potpisali su Milorad Grčić, v.d. direktora JP „Elektroprivreda Srbije“ i Udo Ajhlinger, generalni direktor

godišnje uspešne saradnje sa EPS-om na projektima koji doprinose povećanju pouzdanosti napajanja u Beogradu i boljem kvalitetu života naših sugrađana. Strategija EPS-a jeste da obezbedi pouzdaniji i moderniji energetski sistem. Mi smo ponosni što smo deo te vizije. Siemens Srbija kao lider konzorcijuma isporučiće visokonaponsku i srednj naponsku opremu, kao i sistem upravljanja i reljne zaštite koji predstavljaju najsvremeniju opremu poslednje generacije na svetskom tržištu“, rekao je g. Ajhlinger. ○



kompanije Siemens d.o.o. Beograd. „Siemens je posvećen nastavku dugo-

44 biliona
gigabajta digitalni univerzum obuhvataće
2020. godine

300 milijardi
USD u investicijama biće uloženo kroz industriju 4.0 u SAD do 2019. godine



Eureka!

Ukoliko bi bilo moguće pretvoriti tehnike u algoritme u svrhu rešavanja problema, to bi veštačku inteligenciju podiglo na potpuno novi nivo. U okviru istraživačke saradnje naučnici iz Siemens-a i sa Alpen-Adria univerziteta u Klagenfurtu uspeli su da reše jedno važno pitanje na ovom putu.

Broj sa 3.000 nula je teško zamisliti. Ovaj broj se čini još apstraktnijim kada vam kažemo da on predstavlja broj teoretski mogućih varijanti za sastavljanje železničke postavnice. I da postoje ljudi koji se odlučuju za jedno u moru rešenja, ljudi koji moraju da razrade kompletan plan izgradnje jedne ovakve postavnice.

Iako zvuči kao izmišljeni teoretski eksperiment, ovo je konkretno i svakodnevno pitanje kojim se garantuje neometan tok rada u železničkim stanicama – zadatak koji divizija Siemens Mobility obavlja

za svoje klijente. Čak i za malu stanicu na dvokolosečnoj pruzi postoji 10 na 90 različitih kombinatornih mogućnosti u pogledu konfiguracije neophodnog hardvera – tu spadaju moduli u postavnici, četiri skretnice, osam signala i deset javljača dostupnosti koloseka. „Radi se o broju sa 90 nula što je broj nekoliko puta veći od zbiru svih atoma u celokupnom univerzumu“, kaže Andreas Falkner. „A sada pokusajte da zamislite kompleksnost železničke stanice u nekoj metropoli, sa deset perona – to su naši stvarni projekti. A da ne govorimo o kablovima, dodatnom har-

dveru i softveru koji tek treba konfigurisati, koji nisu uračunati u ovu procenu.“

Čovek koji ovo izračunava radi na razvoju algoritama za diviziju Siemens Mobility zajedno sa kolegama iz odeljenja Siemens Corporate Technology (CT) u Beču. Ovi algoritmi treba da pomognu inženjeru projekta prilikom planiranja idealne strukture velike, kompleksne postavnice. Već na osnovu velikog broja komponenti i varijanti bilo bi preterano zahtevati od neke osobe da sama izvrši sva računanja. Za to bi bili potrebni meseci, ako ne i godine. „A to, naravno, niti



3.000 nula ima broj teoretski mogućih varijanti za sastavljanje železničke postavnice

možete očekivati od klijenta, niti je ekonomično“, dodaje Falkner. Ko god može da dostavi optimizovane rezultate, i to još za kratko vreme, dobija radne naloge.

Kombinatorički izazovi

Privreda i nauka takođe pokazuju veliko interesovanje za rešavanjem takvih kombinatoričkih izazova putem računara – i to ne samo prilikom konfiguracije postavnice. Što su računari bolji u rešavanju ovih izazova, tj. što bolje funkcionišu kao autonomni sistemi, to bolje mogu da pomognu ljudima prilikom do-

nošenja odluka. „To je već slučaj kod malih i srednjih problema“, kaže Gerhard Fridrih (Gerhard Friedrich), „kada se problem ubaci u računar, a on izbací optimalno rešenje.“ Profesor na Odseku za inteligentne sisteme i poslovnu informatiku na Univerzitetu Alpen-Adria u Klagenfurtu u okviru istraživačke kooperacije na projektu HINT (Heuristic Intelligence, pogledati infoboks) sarađuje sa Falknerom i kolegama iz odeljenja CT kompanije Siemens u Beču.

Prema Fridrihovim rečima i dalje postoji ogroman broj oblasti u kojima teo-

retski moguć broj varijanti neke kombinacije premašuje računske kapacitete računara – pre svega onda kada uređaj na raspolaganju nema neograničeno vreme. To je slučaj, na primer, prilikom konfiguracije železničke postavnice. „Izazov leži u činjenici da je od spomenutih 10 na 90 kombinatoričkih mogućnosti samo oko milion njih, dakle vrlo mali deo, tehnički ispravan i ekonomski isplativ“, objašnjava Falkner. Uobičajeni kompjuterski programi bi u nekom momentu mogli da dođu do rešenja, ali oni, prema profesorovim rečima, i dalje gube



Naučnici Univerziteta Alpen-Adria u Klagenfurtu (s leva: Erih Tepan i Gerhard Friedrich) rade na jednom od najvećih problema na polju istraživanja veštacke inteligencije.

previše vremena ispitujući ionako netačne i neekonomične varijante, zaleću se, takoreći, u pogrešnom smeru. Dakle, ovi programi još uvek zavise od pomoći programera kako bi mogli da napreduju. Ali kako naučiti kompjutere pravilnom načinu postupanja?

Prilikom rešavanja zadatka poput ovog, zapravo se radi o sledećem velikom koraku u oblasti veštacke inteligencije. Zanimljivost: Iako su računari odavno prodri u sfere koje nadmašuju ljudsku moć imaginacije i samim tim ljudski rod ostavili daleko za sobom po pitanju brzine i preciznosti u okviru pronaalaženja rešenja, ipak postoji jedna oblast u kojoj je delotvornost ljudskog mozga neprevaziđena: prilikom rešavanja problema sa ogromnim brojem varijanti. „Rešenja do kojih ljudski um u

ovakvim slučajevima dolazi intuitivno, iako nisu optimalna, jesu korisna i, po pravilu, robusna“, objašnjava Bartoš Gula (Bartosz Gula), asistent na Odseku za opštu psihologiju i kognitivno istraživanje, koji takođe radi i kao istraživački partner u okviru projekta HINT.

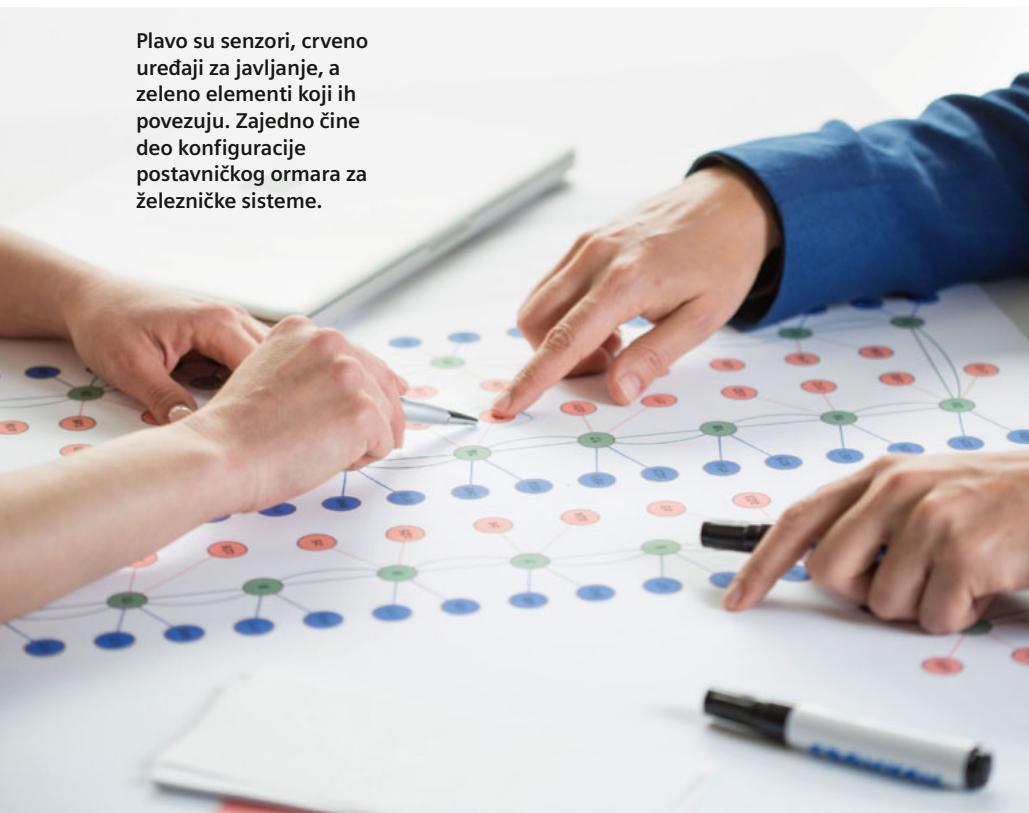
Mašinska intuicija za proizvodnju

Heuristika obuhvata strategije rešavanja problema koje ljudi koriste, na primer, prilikom planiranja rute poslovnog putovanja, u okviru koga moraju da obidu više mesta. „Čovek strategije za rešavanje problema drži u džepu, što mu dozvoljava da intuitivno odluči kako će pristupiti problemu: u kom smeru će započeti potragu, kada će prestati i nastaviti da razmišlja u drugom smeru i na koji način će rešavati slične proble-

me“, objašnjava Erih Tepan (Erich Tepan), tehnički vođa projekta HINT na strani univerziteta.

Sposobnost donošenja zadovoljavajuće odluke, uprkos ogromnom broju mogućnosti za rešavanje problema, heuristiku čini interesantnom - srednjoročno i dugoročno - i po pitanju proizvodnje robe. U vremenu u kojem se proizvodni pogoni pretvaraju u digitalne fabrike, sistemi, koji u ovoj meri autonomno rade, preduzećima bi mogli da donesu prednost u tržišnoj utakmici. Računar koji radi sa heuristikom specijalizovanom za određeni problem i optimizuje proizvodni sistem, mogao bi da se posveti pojedinačnim zahtevima proizvoda na način koji ubičajeni opšti proces optimizacije ne podržava – tj. da ispunji one zahteve koje kompanijama

Plavo su senzori, crveno uređaji za javljanje, a zeleno elementi koji ih povezuju. Zajedno čine deo konfiguracije postavničkog ormara za železničke sisteme.



za razvoj tehnologije postavlja era industrije 4.0.

U slučaju aktuelne univerzitetske saradnje između kompanije Siemens i Univerziteta Alpen-Adria, čovek je iだlje bio taj koji je morao da pomogne računaru. „Pojednostavljeno rečeno: kolega Tepan je seo“, ispričao je njegov nadređeni, Fridrih, „proveo pola godine razmišljajući, a onda je pronašao strategiju za rešavanje problema.“ Heuristika za jedan komplikovani deo problema konfiguracije postavničkih ormara za železničke sisteme zahteva tačno deset redova jednog deskriptivnog programskog jezika, koji se ubacuje u računar. Dobijeni rezultati izgledaju kao biserne ogrlice – ponekad su duži, ponekad kraći, u skladu sa brojem koloseka i elemenata koje moraju povezati u celovitu

mrežu. Plavi, crveni i zeleni krugovi su međusobno povezani linijama i krivudaju na papiru ili se zatvaraju formirajući krug. Plavo su senzori, crveno uređaji za javljanje, a zeleno elementi koji ih povezuju.

Za HINT je heuristika iz tog razloga jasan uspeh i mala senzacija u svetu istraživanja. „Ali zapravo...“, počinje Fridrih novu rečenicu, „...zapravo želimo da dovedemo računar u stanje da sam pronađe ovih deset redova, te da na taj način veštačku inteligenciju podignemo na sledeći nivo“, dodaje informatičar Tepan, koji sedi preko puta. Njih dvojica razmenjuju zavereničke poglede – znaјući da bi opšte rešenje ovog problema predstavljalo svetsku senzaciju na polju veštačke inteligencije. ○

Računari uče heuristiku:

U okviru projekta HINT – Heuristic Intelligence (heuristička inteligencija) – informatičari, psiholozi i industrijski partneri istražuju nove metode kako računar naučiti ljudsko-intuitivnom načinu rešavanja problema u slučajevima sa огромnim brojem varijanti. Trogodišnji istraživački projekat obima 1,13 miliona evra potpomognut je od strane austrijskog društva za podsticanje istraživanja (österreichische Forschungsförderungsgesellschaft). Partneri u okviru ovog projekta jesu Institut za primenjenu informatiku (Institut für Angewandte Informatik) i Institut za opštu psihologiju (Institut für Allgemeine Psychologie) Univerziteta u Klagenfurtu, Tehnički univerzitet u Beču u uskoj saradnji sa Univerzitetom Oksford, kao i industrijski partneri Siemens i Infineon Technologies Austria.

Rentabilni monitoring cevovoda

Istraživači iz Beča i Graca rade na sistematičnom sistemu monitoringa cevova- da i proširenih industrijskih postrojenja putem autono- mnih bespilotnih letelica i 3D analize slike.

Sa dužinom od nekoliko miliona kilometara, cevovodi prekrivaju planetu Zemlju poput mreže vena. Oni nas snabdevaju naf- tom, gasom i vodom i već decenijama se smatraju jednim od najefektivnijih i naj- bezbednijih vidova transporta. Komple- tan i kontinuiran monitoring ove mreže predstavlja veliki izazov za operatore. Opasnosti za ljude i okolinu mogu nastati u okviru građevinskih radova, radova u poljoprivredi i šumarstvu, ali i zbog pomeranja tla, npr. u obliku klizišta. Va- žan bezbednosni aspekt jeste konstantno osiguravanje dovoljne prekrivenosti vo- dova zemljom, tzv. debljina sloja. U skla- du sa zakonskim normama, podzemni vodovi za gas i naftu moraju biti prekri- veni sa najmanje jednim metrom zemlje. Po pravilu, svake dve do četiri nedelje helikopteri nadleću cevovode i vrše kon- trolu iz vazduha. Ove vizuelne kontrole



su ne samo skupe, već ekspertima ne mogu da obezbede i „rendgenski prikaz“ kako bi ustanovili da li su cevovodi u dovoljnoj meri prekriveni zemljom.

„Radimo na razvoju novog inspekcijskog postupka za sistematicno i automatizovano merenje debljine sloja zemlje iz vazduha. U tu svrhu povezujemo mobilnu senzoriku koju transportuje helikopter i inteligentnu analizu slikovnih podataka“, izjavila je Klaudija Vindiš (Claudia Windisch) sa odeljenja Corporate Technology kompanije Siemens u Gracu. Tim istraživača na čelu sa Vindiševom kao pomagalo koristi bespilotnu letelicu opremljenu kamerom u boji i bliskom infracrvenom kamerom (NIR), koja leti duž utvrđene deonice iznad podzemnog gasovoda i sakuplja podatke. Bespilotna letelica skladišti preklapajuće snimke celokupne površine, a ubuduće će se ovi snimci putem veb-interfejsa slati direktno Siemens-ovoj platformi za analizu cevovoda. Iz snimljenih senzorskih podataka kreira se geokodirani, trodimenzionalni model površine trase cevovoda. Na osnovu visinske razlike između zakopanog cevovoda i površine zemlje izračunavaće se prekrivenost zemljom.

Uslov je tačno poznavanje toka cevovoda na terenu, egzaktno centimetarsko pozicioniranje bespilotne letelice i visokoprecizna analiza podataka.

„U pogledu merenja debljine sloja zemlje beležimo preciznost od oko plus/minus deset centimetara. Dodatna vrednost našeg postupka leži u visokom kvalitetu podataka koji omogućava objektivnu i ponovljivu analizu i redukciju ogromne količine podataka na relevantne događaje“, kaže Vindiševa. Analizirani podaci se operateru cevovoda stavlju na raspolaganje ili putem

veb-interfejsa, ili direktno putem SCADA sistema (Supervisory Control and Data Acquisition - sistem za kontrolu monitoringa i sakupljanje podataka). Poređenje snimaka u različitim trenucima omogućava prepoznavanje trendova kao i davanje prognoza po pitanju vremena nastupanja kritične debljine sloja zemlje. Na primer onda kada zbog poljoprivrednih radova u oblasti cevovoda dođe do kontinuirane erozije zemljišta. Ukoliko zaista dođe do nastanka oštećenja, indikator izlivanja gasa ili nafte jesu lokalne promene boja vegetacije, koje postaju vidljive analizom semantičkih promena.

Rano prepoznavanje odstupanja
Operateri cevovoda na godišnjem nivou beleže preko deset miliona evra u gubicima zbog curenja, oštećenja ili ilegalnog odvođenja transportovanih dobara.

može pomoći našim klijentima u pogledu boljeg i rentabilnijeg monitoringa cevovoda. U slučaju ranog otkrivanja odstupanja moguće je brže sprovođenje mera za njihovo otklanjanje kako bi se izbegla moguća oštećenja ili čak kvarovi“, naglašava Mike Lipe (Mike Liepe), rukovodilac Siemens-ove poslovne jedinice Oil&Gas, Pipeline Solution.

U praksi bi to moglo da funkcioniše na sledeći način: duž nadzemnih ventilskih stanica cevovoda, koje se nalaze na međusobnom odstojanju od 30 do 50 kilometara, postavljaju se bespilotne letelice. Ukoliko sistem kontrole procesa putem instaliranih senzora prijavi odstupanje, najbliža bespilotna letelica autonomno obleće spomenutu deonicu.

Snimljeni podaci se vraćaju sistemu kontrole procesa koji analizira rezultat i predlaže neophodne mere. „U ove svrhe dopunjavamo postojeći SCADA sistem automatizovanom analizom slikovnih i procesnih podataka. Anomalije i defekti biće predstavljeni u realnom 3D okruženju. Ove dodatne informacije i vizuelna obrada podataka u sistemu SCADA olakšavaju brže prepoznavanje grešaka i sprovođenje neophodnih mera“, smatra softverski stručnjak Danijel Šal (Daniel Schall) iz odeljenja Corporate Technology kompanije Siemens u Beču.

Potrajaće još oko godinu dana pre nego što naučnici završe sa radom. Planiрani su dodatni probni letovi u Nemačkoj i Austriji, u okviru kojih će biti isprobane različite senzorike i leteći objekti poput lakih letelica. Tehnologija tada neće biti primenljiva samo za monitoring cevovoda za naftu i gas već i u okviru drugih industrijskih primena. Tu spadaju inspekcije solarnih i vetro generatora, električnih mreža, vodovodnih cevi, zgrada i saobraćajnih sistema.

10 i više miliona evra gubitaka godišnje beležе operateri cevovoda zbog curenja, oštećenja ili ilegalnog odvođenja transportovanih dobara

U slučaju izlivanja u teško pristupačnim oblastima curenje neretko traje danima, pre nego što tim za održavanje pronađe uzrok. „Automatizovana analiza 3D slika u kombinaciji sa utemeljenom tehnikom kontrole procesa poput SCADA sistema,



Industria 4.0 – nova era proizvodnje

Način na koji kuvamo, učimo, kupujemo, vozimo se u taksiju, gledamo televiziju ili rezervišemo odmor – digitalizacija je sve to promenila i nastavlja da menja.

Konferencija „Siemens – Partner za održivu tranziciju ka Industriji 4.0“ održana je u hotelu Radisson Blu Old Mill u Beogradu 18. maja 2016. godine, sa ciljem ukazivanja na ključne izazove koje donosi „Četvrta industrijska revolucija“ i načine na koje proces digitalizacije utiče na poslovanje u savremenom svetu. Dogadjaj je organizovala kompanija Siemens d.o.o. Beograd, u saradnji sa Prvrednom komorom Srbije (PKS) i Nemačko-srpskom privrednom komorom (AHK).

Sa više od 160 gostiju, naših kupaca i partnera, imali smo priliku da predstavimo mogućnosti koncepta Industrije 4.0 i njene prednosti za kompanije u Srbiji. Predstavljen je način na koji digitalizacija omogućava stvaranje novih poslovnih modela podržavajući industriju u skraćivanju vremena izlaska na tržište, uz istovremeno uvećavanje fleksibilnosti i ef-

kasnosti kompanija. Učesnici konferencije videli su na koji način održiva tranzicija ka Industriji 4.0 omogućava kompanijama da već danas investiraju u svoja rešenja za budućnost poslovanja.

Poslovanje je pod sve većim uticajem digitalizacije. Potrošači sve više imaju mogućnost da se direktno obrate proizvođaču – pomoću interneta – i saopštite oni tačno žele i kada. Ako proizvođači ne odgovore na ovakve zahteve, druge opcije se mogu lako pronaći, a potencijalni poslovi brzo izgubiti.

U uvodnom obraćanju, Ksenija Karić, direktorka divizija Digitalna fabrika i Procesne industrije i pogoni u kompaniji Siemens Srbija, istakla je da ova kompanija je pionir u primeni inovativnih rešenja koja će nas uvesti u novu eru proizvodnje. „Digitalizacija menja način na koji se kompanije danas razvijaju i proizvode, povećava produktivnost i time

unapređuje konkurentnost kompanija na globalnom tržištu“, naglasila je ovom prilikom.

Iako svaka industrija i svaki kupac moraju da pronađu odgovarajuća rešenja Industrije 4.0 u zavisnosti od njihovog trenutnog IT statusa i specifičnih zahteva poslovanja, zajednički industrijski standardi imaju značajnu ulogu tokom donošenja takvih odluka. Siemens se fokusira na odabrane oblasti automatizacije kako bi obezbedio rešenja i usluge u okviru Industrije 4.0. Proizvođači moraju da odgovore na značajna skraćenja vremena izlaska na tržište praćena unapređenjem njihove fleksibilnosti kako bi odgovorili na individualizovanu masovnu proizvodnju, a sve uz umanjeno korišćenje energije i ostalih resursa. Proizvodna industrija ulazi u fazu kada kompletna automatizacija procesa predstavlja jedini način na koji se može osigurati dugoročna konkurenčna pozicija.

Siemens integriše sve korake u lancu vrednosti zasnovane na izvrsnom industrijskom softveru kako bi unapredila njihovu produktivnost i efikasnost.

Zbog čega je termin Industrija 4.0 značajan i za domaću privredu i tržište govorili su Martin Knap (Martin Knapp), izvršni direktor Upravnog odbora Nemačko-srpske privredne komore i Mihailo Vesović, rukovodilac Centra za inovacije Privredne komore Srbije. Oni su istakli značaj sledeće industrijske revolucije za kompanije u Srbiji, kao i značaj Siemens-a, koji je prvi predstavio ovu temu

javnosti. Znajući da je industrijska proizvodnja u Srbiji na skromnom nivou, potrebno je što više govoriti o ovoj temi, ali preuzeti i brojne korake u reindustrializaciji Srbije, kako od strane kompanija tako i od strane države. Predstavnici privrednih komora naglasili su da je ova revolucija globalnog karaktera, kao i da se neće odraziti samo na velike internacionalne kompanije već na sve aktere u lancu proizvodnje, što je naročito značajno za mala i srednja preduzeća u Srbiji.

Ključni govornici koji su izneli najnovije zaključke iz ove oblasti bili su Leo-

nard Muig (Leonhard Muigg), koordinator za Industriju 4.0 na nivou Siemens Austrija i zemalja centralno-istočne Evrope, Verner Šefberger (Werner Schoefberger), direktor odeljenja za procesnu automatizaciju kompanije Siemens u Austriji i Marko Nikolić, stručnjak za automatizaciju i energetsku efikasnost Siemens-a u Srbiji. Oni su prisutne upoznali sa novim poslovnim modelima koji su osmišljeni korišćenjem digitalizacije u procesu industrijske proizvodnje, načinima na koji se mogu integrisati svi proizvodni procesi, servisima u domenu industrijske IT bezbednosti, kao i rešenjima i inovacijama koje je kompanija Siemens predstavila na sajmu u Hanoveru održanom u aprilu 2016. godine.

Na panel diskusiji „Kako Srbija može preći na sledeći nivo – Industrija 4.0?“, pored Ksenije Karić i Mihaila Vesovića, učestvovali su i dr Slobodan Tabaković, vanredni profesor Fakulteta tehničkih nauka Univerziteta u Novom Sadu, i Darko Mandić, rukovodilac nabavke i kontrolinge proizvodnih investicija kompanije Hemofarm AD i STADA grupe na globalnom nivou. Panelisti su dali odgovore na pitanja da li Srbija u dovoljnoj meri koristi mogućnosti koje su se ukazale ovim konceptom, kakvi su izazovi pred nama, prepoznajemo li uticaje i posledice četvre industrijske revolucije, a prisutne su isto tako upoznali i sa dosadašnjom praksom i ponuđenim rešenjima u ovoj oblasti.

Panel diskusija na temu „Kako Srbija može preći na sledeći nivo – Industrija 4.0?“



**Ksenija Karić,
direktorka divizija
Digitalna fabrika i
Procesne industrije
i pogoni u kompaniji
Siemens Srbija.**



Za vreme trajanja konferencije, posetiocima je bila predstavljena izložba pod nazivom „Siemens sajam tehnoloških inovacija“. Tom prilikom svi zainteresovani imali su priliku da isprobaju opremu koja je bila predstavljena na sajmu u Hanoveru i da uživaju u virtualnoj poseti fabrici automobila Maserati, pogledu od 360 stepeni sa vretenjače, kao i u virtualnoj turi kroz najduži železnički tunel na svetu – čuveni Gotard tunel.



Martin Jokš iz odeljenja
Siemens Corporate
Technology istražuje
inovativne metode
optimizacije bioprocesa
u farmaceutskom sek-
toru i prehrabenoj
industriji.

Digitalizacija postaje sve veći deo procesne industrije. U **biopresnoj laboratoriji** naučnici pokazuju kako se, uz pomoć inteligentne mernih tehniki i tehniki automatizacije, proizvodnja lekova može učiniti efikasnijom.

Recept za smanjenje troškova

Milion evra po injekciji košta jedan od najskupljih lekova na svetu. On može izlečiti retko oboljenje metabolizma LPLD, u okviru kojeg obolelom nedostaje gen koji telu pomaže da razgradi masti. Činjenica da su mnogi lekovi izuzetno skupi nije slučajna. Razvoj novih lekova i aktivnih supstanci izuzetno je skup i zahteva mnogo vremena. U tom pogledu i proizvodni procesi takođe igraju određenu ulogu. Oni podležu strogim zakonskim propisima i moraju da ispune mnogobrojne karakteristike u pogledu kvaliteta. Da li gotov lek odgovara prethodno definisanim proizvodnim karakteristikama u pravilu se proverava tek na kraju proizvodnog procesa, u okviru striktno propisanog procesa. Ukoliko dođe do odstupanja, šarža neće biti odbrena. Posledice mogu biti pozivi za vraćanje proizvoda i distributivne nestasice. Osim toga, često je teško pronaći razloge za greške u proizvodnji, zbog čega može doći do ponovnih gubitaka. Rešenje ove dileme leži u digitalizaciji kompletнog ciklusa postrojenja, od inženjeringu i rada do tekuće optimizacije. U biopresnoj laboratoriji kompanije Siemens Corporate Technology u Beču, istraživači razvijaju intelligentnu mernu tehniku i tehniku automatizacije, koja treba da realizuje baš ovo, za jedan sektor procesne industrije. Laboratorija je opremljena demonstratorom, koji simulira sve tokove koji postoje i u stvarnom procesnom postrojenju. Zainteresovani korisnici mogu uživo da posvedoče usklađenosti Siemens-ovih SIMATIC proizvoda na osnovu potpuno funkcionalnog minijaturnog postrojenja.

Kontrola kvaliteta u realnom vremenu
Prvo što posetilac primeti po ulasku u biopresnu laboratoriju jeste intenzivni miris kvasnog testa. „Fermentaciju ili



Digitalizacija u farmaceutskoj industriji: upravljanje proizvodnim procesima na način koji omogućava stalno održavanje neophodnog kvaliteta proizvoda.

vrenje mnogi poznaju iz oblasti pivarskstva. Mi ovde koristimo najobičniji pivarski kvasac i vršimo kontrolisani uzgoj kvasnih ćelija“, objašnjava direktor laboratorije Martin Jokš (Martin Joksch) potvrđujući ono što posetiocu sugerise čulo mirisa. Proizvodne specifikacije lekova se uobičajeno utvrđuju u laboratoriji, na osnovu manjih šarži. Međutim, u okviru serijske proizvodnje može doći do pojave novih uslova, koje pre toga niko nije mogao da predvidi. Ukoliko proizvođač želi da prilagodi proces proizvodnje, on nadležnoj službi ponovo mora da dostavi i najmanje izmene. „Stoga je važno tačno definisati koji parametri su merodavni za kvalitet proizvoda, i kada i na koji način oni mogu biti kontrolisani“, objašnjava Jokš pozadinu svojih istraživačkih aktivnosti i dodaje: „Naš cilj je efikasnije i tačnije oblikovanje procesnih tokova u farmaceutskoj industriji uz pomoć statističkih i determinističkih modela, i mera onlajn optimizacije.“

U toku fermentacije naučnici pomoću senzora i uređaja za analizu sakupljaju karakteristike supstanci koje značajno utiču na kvalitet bioprosesa. Tu spadaju npr. pH vrednost, sadržaj kiseonika i sadržaj glukoze, kao i temperatura. U zavisnosti od ispitivačkog zadatka sakupi se i analizira između 100 i 2.000 mernih vrednosti. Na osnovu ovih podataka naučnici razvijaju statističke modele koji prognosiraju kako će se parametri menjati pri različitim uslovima procesa. Ovi prognostički aparati predstavljaju osnovu za upravljanje procesima na način koji omogućava stalno održavanje neophodnog kvaliteta proizvoda. Celokupan proces fermentacije kontroliše se putem Siemens-ovog upravljačkog modula SIMATIC PCS7. On upravlja pumpama, reguliše temperaturu i pH vrednost i sakuplja merne podatke. Merni podaci različitih uređaja za analizu pridružuju se i analiziraju na platformi za podatke SIMATIC SIPAT. Tehnikom procesne ana-

lize vrši se nadzor kvalitativnih zahteva i kritičnih parametara u realnom vremenu. Ukoliko dođe do odstupanja, proces je moguće naknadno prilagoditi bez prekidanja rada. Prednost je očigledna: kontrola kvaliteta se ne sprovodi tek na gottovom proizvodu već se vrši nekoliko puta u okviru proizvodnog procesa. Na taj način je moguće rano otkrivanje tj. izbegavanje grešaka i brže dobijanje odobrenja za gotove šarže.

Fleksibilnost kroz automatizaciju

Projektovanje postrojenja je, pored kontrole procesa, važan faktor optimizacije radnih tokova. U budućnosti će trend personalizovane medicine forsirati proizvodnju u malim serijama. Medikamenti „po meri“ mogli bi da delovanje lekova učine predvidljivijim i da smanje nuspojave. „To znači da proizvodni procesi moraju postati mnogo fleksibilniji. Ključ fleksibilnosti leži u automatizaciji postrojenja koja omogućava brzu promenu receptura i sledova procesa“, objašnjava Verner Šefberger (Werner Schöfberger) iz Siemens-ove divizije Procesne industrije i pogoni. Veća produktivnost se može postići kontinuiranom proizvodnjom lekova u kompaktnim, zatvorenim jedinicama sa visokim stepenom automatizacije i malim brojem manuelnih intervencija. „Na ovaj način bi se mogla postići bolja iskorišćenost postrojenja za više od trideset procenata, a troškovi proizvodnje smanjiti za deset do dvadeset procenata. Industrija dodatno profitira od povećane energetske efikasnosti, smanjenog obima emisija CO₂ i manjih investicionih i radnih troškova“, kaže Šefberger. Digitalizacija u farmaceutskoj industriji se još uvek nalazi na početku, ali je preko potrebna, kako bi se ispunila rastuća očekivanja klijenata i zadržala konkurentnost.

Vitamin D za električne mreže

Bolje usaglašavanje ponude i potražnje

Vitamin D ili „sunčev vitamin“ štiti ljudsko telo od velikog broja oboljenja. I električne mreže mogu profitirati od sakupljene sunčeve energije, ukoliko na taj način ponuda i potražnja ubuduće budu bolje usaglašene. U okviru projekta „leafs – Integration of Loads and Electric Storage Systems into Advanced Flexibility Schemes for LV Networks“ koji potpomaže Austrijski fond za klimu i energiju (Österreichischer Klima- und Energiefond), Siemens zajedno sa mrežnim operaterima i istraživačkim partnerima razvija nove tehnologije i sistemska rešenja za optimalni balans u okviru lokalnih električnih mreža. „Male elektrohemiske jedinice za skladištenje struje, koje bi lokalno skladištile struju proizvedenu u solarnim fotonaponskim

celijama i kasnije je koristile za samonapajanje, mrežnim operaterima bi mogle da ponude šansu za bolje korišćenje fleksibilnosti na licu mesta i s tim stabilizaciju mreža“, objašnjava Aleksandar Šenk (Alexander Schenk) iz Siemens-ove divizije Energy Management. „Međutim, za sada još uvek ne znamo kakav će uticaj nove tehnologije skladištenja zaista imati na niskonaponske mreže, zadužene za protok struje ka domaćinstvima i od domaćinstava“, dodaje Šenk. Kako bi dobio odgovor na ovo pitanje, projektni tim ispituje direktnе i indirektnе upravljačke koncepte. Najpre će biti izvršena analiza mogućnosti korišćenja ovih skladišta i fleksibilnih opterećenja u električnoj mreži i testirani konkretni primeri primene pomoću simulacija i laboratorijskih testova. Nakon toga će se izvršiti testiranje rešenja na terenu. Testiranja na terenu planirana su u opština Eberstalce u Gornjoj Austriji (Eberstalzell, Oberösterreich) i Kestendorf u Salcburgu (Köstendorf, Salzburg), u kojima Siemens može da se nadoveže na prethodne, uspešno sprovedene projekte, kao i u opštini Hajmšu u Štajerskoj (Heimschuh, Steiermark). „Područja u kojima ćemo sprovesti testiranja biće opremljena različitim tehnologijama za skladištenje i komunikaciju. Na taj način ćemo moći da ispitamo da li, u zavisnosti od topologije mreže, korišćenih komponenti i scenarija, dolazi do pojava različitih efekata“, objašnjava Franc Cajlinger (Franz Zeilinger) iz istraživačkog sektora Corporate Technology kompanije Siemens.



Zeleni talas na biciklu

Zeleni talas je, zahvaljujući sofisticiranoj saobraćajnoj tehnologiji, za mnoge vozače automobila svakodnevna pojava u velikim gradovima. Bicikliste, sa druge strane, redovno koče crvene semaforске faze. Međutim, tome je sada kraj. Zahvaljujući Siemens-ovoј tehnologiji sada postoji zeleni talas i za vozače bicikala – za početak samo na nemačkim ulicama. U najvećem broju slučajeva, zeleni talasi su usklađeni sa prosečnim brzinama automobilskog saobraćaja, pa znatno sporijem biciklističkom saobraćaju ovo podešavanje donosi malu korist. Ubudu-

će će biciklista putem aplikacije za mobilni telefon biti u stanju da zada komandu za uključivanje zelenog svetla i na taj način još brže stigne na svoj cilj. Kada se biciklista sa SiBike aplikacijom približi raskrsnici, semafor u roku od nekoliko sekundi uključuje zeleno svetlo tj. produžava zelenu fazu. SiBike koristi prednosti tehnologije satelitske navigacije. Pametni telefon vozača bicikla određuje njegovu poziciju putem GPS signala i proverava da li bicikl prolazi virtuelnu okidnu tačku ranije utvrđenom brzinom. Nakon što aplikacija prijavi aktivaciju okidne tačke



saobraćajnoj centrali, saobraćajna centrala izdaje komandu upravljaču semafora. Za sprovođenje ovog projekta nije potreban nikakav građevinski poduhvat – dovoljna je mala izmena u programiranju semaforskih uređaja.



Siemens, zajedno sa partnerima, istražuje nove tehnologije i sistemska rešenja za optimalni balans u lokalnim električnim mrežama.

Naselje Seestadt trči

Ubećkom naselju Aspern se 18. septembra 2016. godine organizuje trka Seestadlauf. Der ASKÖ Seestadt (Radna zajednica za sport i telesnu kulturu) po drugi put organizuje događaj za velike i male, stare i mlade: od trke klinaca, preko takmičenja u hodanju u timu i nordijskog hodanju, pa do četvrt i polu maratona. Uz to je osmišljen raznolik prateći program. Kompanija Siemens u Austriji,

koja je u ovom naselju aktivna kao istraživački partner, raspisala je konkurs za učešće svojih zaposlenih u ovoj trci pod sloganom: „Siemens pokreće Seestadt“. Zahvaljujući naselju Seestadt Aspern, jedan od najvećih gradskih projekata u Evropi će do 2028. godine etapno postati stvarnost: mešovita gradska četvrt koja će stanovnike privući kao lokalni centar sa kvalitetnim javnim prostorima za druženje i odmaranje. Samo u južnom delu naselja, koje je trenutno u fazi gradnje, već postoje tri parkirališta ukupne veličine od oko 80.000 m².



5.500
grmova će biti posađeno
ispred novog sedišta
kompanije Siemens

2020
godine se očekuje
proboj na putu ka
električnom letenju

Siemens CEE Press Award 2016

Siemens proglašio najbolje novinarske radove u centralnoj i istočnoj Evropi. Kompanija Siemens sa ponosom predstavlja prvo regionalno novinarsko takmičenje – **Siemens CEE Press Award 2016**, koje je održano u deset zemalja centralno-istočne Evrope.

Urbana i industrijska infrastruktura danas se suočavaju sa brojnim izazovima koji zahtevaju inteligentniji pristup – izgradnju infrastrukture koja odgovara na sve zahteve savremenog načina života. Urbanizacija, kontinuirana globalizacija i efekti klimatskih promena ukazuju na potrebe za infrastrukturom koja optimizuje proizvodnju energije i njenu distribuciju, čineći zgrade pametnijim i omogućavajući bolje funkcionisanje saobraćaja. Kao jedan od lidera o ovoj oblasti, Siemens je prepoznao novinarsku profesiju kao istinskog partnera u isticanju ovih značajnih tema u javnosti, širom regiona centralne i istočne Evrope.

Inteligentna infrastruktura danas, kao nikada do sada, ima ključni uticaj na našu svakodnevnicu i njenu budućnost. Kao okosnica svetskih ekonomija, infrastruktura omogućava prevoz ljudi i robe, olakšava život u gradovima, inicira rast i razvoj. Bilo da je reč o transportnim sistemima, električnim mrežama koje obezbeđuju pouzdano snabdevanje energijom ili zgradama koje nude prostor za stanovanje ili poslovanje, bezbedna i efikasna infrastruktura predstavlja osnov za osnaživanje privrede jedne

CEE Siemens Press Award 2016



Jovana Žuržin
Vukotić,
rukovodilac
odeljenja
Komunikacija
u Siemens-
u Srbija

zemlje. Siemens, kao lider na polju inovacija, nudi izuzetnu kombinaciju lokalnog znanja i iskustava koja će pružiti inteligentna rešenja kako danas, tako i u budućnosti. Naša misija je, ne samo da

obezbedimo ova rešenja već da doprinesemo razumevanju značaja ovih tema u društvu.

Organizovanje takmičenja u regionu centralne i istočne Evrope, snažnije nego ikada do sada postavlja važnost teme „Inteligentne infrastrukture“ u fokus, omogućavajući kvalitetnu razmenu iskustava između zemalja regiona. Cilj naše akcije jeste da kroz ovo takmičenje promovišemo i afirmišemo izvrsnost u pisanju, izveštavanju i istraživačkom pristupu novinara, nagrađujući njihove vrline. Fokusiranost novinara i njihov do-prinos stručnom i kvalitetnom izveštavanju jeste od velikog značaja za nas, kao kompaniju koja nastoji da kroz svoje projekte ponudi najefikasnija rešenja u oblastima elektrifikacije, automatizacije i digitalizacije. Predstavnici medija koji su specijalizovani za navedene oblasti, naši su partneri u aktivnom rešavanju izazova i problema u turbulentnom poslovnom okruženju, dok ovim takmičenjem nastojimo da im pružimo priliku da u svom radu odu korak dalje.

Rukovodilac odeljenja Komunikacija u Siemens-u Srbija, gospođa Jovana Žuržin Vukotić, rekla je više o projektu Siemens Press Award koji je još 2009. godine pokrenut u Srbiji, a danas



Pobednici Siemens CEE Press Award 2016 u Srbiji sa lokalnim žirijem



Regionalni pobednici Siemens CEE Press Award 2016

proširen na region centralno-istočne Evrope.

Vaš projekat Siemens Press Award doživeo je veliki uspeh. Kako ste došli na ideju da organizujete ovo takmičenje?

Ideja za organizovanje takmičenja usko je vezana za činjenicu da u današnje vreme tehnologije predstavljaju sastavni deo svakodnevnog života. Kao lider na

polju inovacija, Siemens svojim poslovanjem demonstrira koliko savremena tehnološka rešenja zaista koriste ljudima, doprinose poboljšanju kvaliteta života, životnog standarda i u kojoj meri su ona danas pokretač ekonomskog rasta i razvoja širom sveta. Upravo zbog toga, teme kao što su inteligentna infrastruktura, energetska efikasnost i pametni saobraćaj prepoznate su kao sve

važnije za stvaranje održive budućnosti. Izuzetan doprinos u stavljanju ovih suštinski važnih tema u fokus javnosti ima novinarska profesija, te je cilj organizovanja novinarskog takmičenja da zajedno sa medijima u čitavom regionu radimo na razmeni iskustava u oblastima koje su nam svima zajedničke.

Siemens Press Award svrstan je u tri najbolja projekta kompanije Siemens na globalnom nivou, proširili ste se prošle godine na Adriatik regiju, kakav je koncept ove godine?

Izuzetno smo ponosni na priznanje koje smo dobili prošle godine, kada je Siemens Press Award ušao među prva tri finalna projekta na dodeli priznanja za najbolje komunikacijske projekte u okviru Siemens grupe. Ova nagrada bila je dodatni motiv da se takmičenje iz 5 zemalja Adriatik regije proširi na čitav region centralne i istočne Evrope i postane zaista jedno od najvećih novinarskih takmičenja u ovom delu Evrope. Siemens CEE Press Award 2016 održan je u Austriji, Bosni i Hercegovini, Bugarskoj, Crnoj Gori, Hrvatskoj, Mađarskoj, Rumuniji, Slovačkoj, Sloveniji i Srbiji. Imajući u vidu veliki broj zemalja učesnica, imali smo priliku da vidimo



Pobednici prethodnog ciklusa takmičenja Siemens Adriatic Press Award 2015 u poseti Danskoj.

jednu kvalitetnu regionalnu razmenu ideja i iskustava.

Ima li dovoljno novinara koji se na prav način bave pitanjima vezanim za vašu oblast poslovanja?

Oblast poslovanja Siemens-a zaista pokriva ključne aspekte modernog društva jer u današnje vreme ne možete zamisliti ekonomski napredak jedne zemlje bez adekvatne primene pametnih rešenja u svim oblastima, bilo da je u pitanju optimizovana distribucija energije, izgradnja pametnih zgrada ili obezbeđivanje efi-kasnog transporta. U vremenu neprekidne urbanizacije, globalizacije i pojačanih efekata klimatskih promena, neophodna je primena rešenja koja donose uštede, obezbeđuju konkurentnost određenih privrednih grana i poboljšavaju kvalitet života ljudi. Zato ove teme jesu u fokusu novinara i naše dosadašnje iskustvo pokazuje da predstavnici medija i te kako imaju aktivnu

ulogu u rešavanju izazova i problema sa kojima se svi suočavamo. Mi kroz ovo takmičenje želimo da ih dodatno ohrabrimo da se temeljno bave ovim specifičnim pitanjima i nagradimo njihovu posvećenost i profesionalizam.

Koja je tema ovogodišnjeg takmičenja? Ko sve može da učestvuje? Koji su kriterijumi? Pravila?

Tema takmičenja jeste „Inteligentna infrastruktura“. Svi zainteresovani novinari mogu učestvovati u takmičenju slanjem svojih autorskih radova. Takmičenje je bilo otvoreno za novinarske radove objavljenе u periodu od 1. septembra 2015. do 12. septembra 2016. godine, pod jednakim uslovima za sve tekstove u štampanim medijima, izveštaje agencijskih novinara, kao i za priloge emitovane u elektronskim medijima, na portalima, televiziji i radiju. Stručni žiri u svakoj od zemalja regiona odabrao je po tri najbolja rada u dve faze takmičenja, lokalnoj i

regionalnoj. Tri pobednika iz svake zemlje učesnice kvalifikovala su se za regionalno finale takmičenja u Beču, gde su tokom svečane dodelje nagrada u Siemens City-ju proglašena tri najbolja regionalna novinarska rada. Uz prestižno priznanje za najbolji novinarski rad u regionu centralne i istočne Evrope, Siemens će tri pobednika nagraditi i trodnevnim studijskim putovanjem i posetom Siemens Crystal-u u Londonu, najvećoj svetskoj izložbi o budućnosti gradova.

Žiri je međunarodni, ko ga čini ove godine?

Svaka zemlja učesnica ima svoj lokalni žiri koji je sastavljen od profesora sa fakulteta iz oblasti elektrotehničkih nauka, istaknutih novinara specijalizovanih za ovu oblast i predstavnika kompanije Siemens. Njihova uloga je da odaberu najbolje lokalne radove, a potom i one najbolje u centralnoj i istočnoj Evropi. ○

Jednostavno rukovanje velikim magnetnim poljima

Magneti stalne struje se danas, gotovo bez izuzetka, koriste isključivo u domenu medicinskog imidžinga. Siemens-ovi naučnici uspeli su sada da ovu tehnologiju dovedu na nivo na kome se otvaraju sasvim nove mogućnosti primene.

Magnetna rezonantna tomografija (MRT) danas je ustaljena u bolnicama. U industriji je, sa druge strane, bila gotovo neupotrebljiva, jer je za njen rad neophodno ispunjavanje posebnih uslova. Pre svega u pogledu veličine, jer je MRT uređajima neophodno kompleksno hlađenje. Kako bi se pomoću magnetnog polja generisale slike unutrašnjosti tela visoke rezolucije, MRT po pravilu koristi takozvane niskotemperaturne superprovodnike (Low Temperature Superconductors, LTS). Reč je o supstancama koje pri ekstremno niskim temperaturama od oko minus 270 °C električnu struju sprovode gotovo bez otpora.

Zahvaljujući novom razvoju, koji se bazira na jednom od pouzdanih MRT sistema, naučnici iz Siemens-ovog odeljenja Corporate Technology (CT) uspeli su da unaprede ovu tehnologiju i odu korak dalje. „Naš cilj je bilo pronalaženje tehnološkog rešenja za koje nisu neophodni kompleksno i skupo hlađenje i masivan sistem odvođenja izduvnih gasova kako bismo omogućili kompaktniju primenu ove tehnologije van domena medicine“, kaže Tabea Arndt, odgovorna za tehnološki razvoj u poslovnoj jedinici Superprovodnika u CT odeljenju.

Njen tim je razmatrao ideju korišćenja takozvanih visokotemperaturnih superprovodnika (HTS) umesto do sada uobičajenih niskotemperaturnih. Na taj način bi se omogućio rad pri nešto višim temperaturama i umnogome pojednostavila tehnologija hlađenja.



1,4 tesle iznosi snaga magnetnog polja demonstratora sa visokotemperaturnim superprovodnicima

Korak po korak naučnici su razvili demonstrator sa snagom magnetnog polja od 1,4 tesle. Pritom su upotrebljavali HTS provodnike tzv. druge generacije, 2G-HTS. Korišćeni su superprovodnici od tzv. retke zemlje, koji stalnu struju transportuju putem tankog, keramičkog sloja pri temperaturama od samo minus 220 stepeni.

Hlađenje novih magneta baziranih na HTS provodnicima je umnogome jednostavnije od njihovih uobičajenih pandana. Umesto helijumske kupke dovoljna je vakuumска posuda sa rashladnom mašinom koja radi na principu frižidera, u kojoj jako mala količina sredstva za hlađenje (npr. neon ili vodonika) cirkuliše u zatvorenom

toku i naizmenično se komprimira i ekspandira.

Na taj način bi ova tehnologija mogla da uđe i u sasvim druga područja primeće. U industriji bi magnetna tehnologija mogla da se koristi za razdvajanje i pripremu sirovina, što ranije nije bilo moguće zbog korišćenja zahtevnijeg sistema niskotemperaturnih superprovodnika. Takođe bi bilo moguće vršiti ispitivanja namirnica na postojanje stranih tela ili nečistoća, ili ispitivanje proizvoda na postojanje oštećenja nevidljivih spolja. Iako demonstrator kao proizvod još uvek nije oslobođen za tržište, on već sada predstavlja osnovu za potpuno nove primene – i pokazuje šta je u budućnosti moguće.



Pregled lobanje poput gledanja u geografsku kartu

Prilikom sprovodenja kompjuterizovane tomografije lako je prevideti frakture lobanje, pre svega mikrofisure. U bečkoj bolnici AKH Odeljenje radiologije koristi **Advanced vizualizaciju** (*Advanced Visualization*) – koja omogućava detekciju i najfinijih frakturnih povreda u roku od nekoliko sekundi.

Kompjuterizovana tomografija (CT) je rendgenski pregled prilikom kojeg se strukture ljudskog tela predstavljaju u milimetarskim slikama preseka. „Ove slike se digitalizuju, pa se zatim mogu pojedinačno pregledati“, objašnjava Helmut Ringl, zamenik rukovodioca Kliničkog odeljenja za opštu radiologiju i dečiju radiologiju u bolnici AKH. Takav pregled lobanje obuhvata oko 400 slika preseka. „U okviru potrage za frakturama lobanje potrebno je vreme za pregledanje 400 slika na računaru“, objašnjava Ringl u razgovoru za hi!tech.

Budući da je softversko programiranje hobi ovog radiologa, lekar je napisao softver koji omogućava brže, i uz to tačnije, dijagnostikovanje koje i manje iskusnim lekarima omogućava brzo pronađenje svih nastalih frakturnih povreda. Ringl nam princip funkcionalisanja ovog softvera objašnjava na primeru kape za plivanje. „Kada bi lobanje umesto od kostiju bila sačinjena od gume“, započinje on svoje objašnjenje, „tada bi bilo moguće raseći ovu gumenu lobanju, razvući je i rastegnuti i na taj način dobiti pljosnatu sliku celokupne lobanje. Na taj način je moguće prepoznati frakture lobanje za svega nekoliko sekundi.“

Jedna slika – sve informacije

Softver koji je Ringl razvio pomoću matematičke formule projektuje slike na jednom nivou, „rasklapa“ ih i otvara – slično geografskoj karti – pred očima posmatrača. Razlika u odnosu na slike preseka, kod kojih se svaka slika mora pojedinačno pregledati, jeste ta da se kompjuterski tomogram lobanje u okviru postupka koji je razvio Ringl, a koji radi na osnovu tehnologije kompanije Siemens, razvija tako da posmatrač pred sobom ima otvorenu sliku celokupne lobanje. Na taj način je moguće brzo i precizno ustanoviti da li postoje frakture lobanje i koliko ih je. Ovo je dokazano u okviru nekoliko studija.

Lekarima specijalistima, koji se još uvek nalaze u procesu obrazovanja, ovaj „skull unfolded“ postupak nudi velike prednosti. U okviru studije, koja je 2010. godine objavljena u renomiranom stručnom časopisu *Journal Radiology*, upoređene su stope otkrivanja frakturnih povreda lobanje pomoću „normalnih“ CT slika i softvera koji je razvio Ringl. Izvršena je analiza slika ukupno 200 pacijenata sa povredom lobanje. U studiji



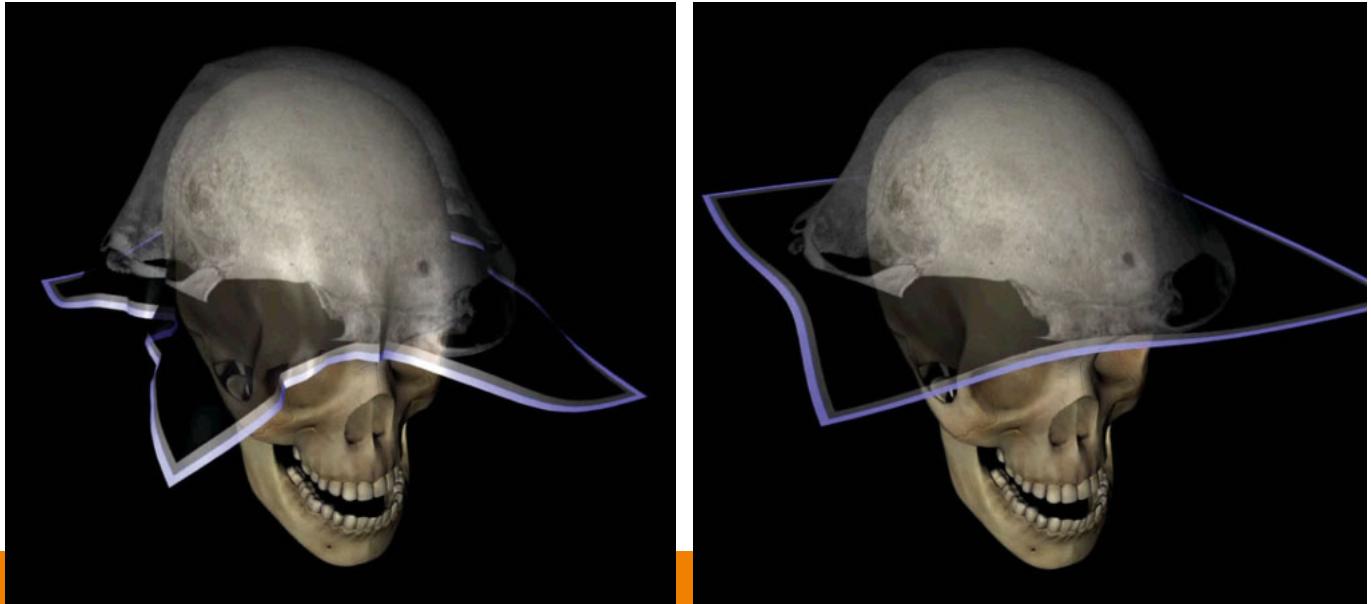
Radiolog prof. dr. Helmut Ringl sa Medicinskog fakulteta u Beču sam programira softver.

su učestvovala dva iskusna radiologa i dva lekara koji su još uvek bili u procesu usavršavanja.

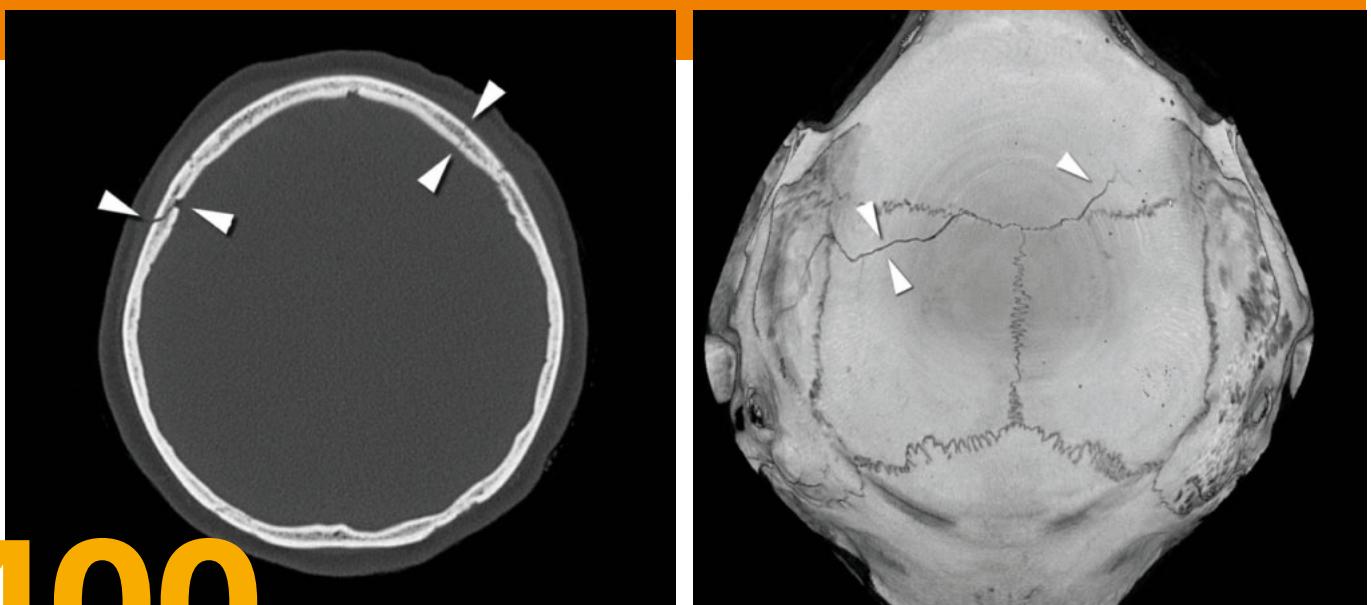
Stručnjaci su pronašli ukupno 63 frakture kod ukupno 30 pacijenata. Prilikom posmatranja isključivo normalnih slika preseka, stopa detekcije povreda neiskusnih radiologa iznosila je 43 procenata. Stručnjaci su pronašli 70 odsto

frakturnih povreda. Prilikom posmatranja lobanje pomoću spomenutog softvera, stopa detekcije lekara u procesu školovanja iznosila je 80 procenata, dok su stručnjaci otkrili 87 procenata frakturnih povreda.

Ali Ringlov softver, koji se bazira na Siemens-ovojoj platformi, nije umnogome precizniji od normalnih CT slika samo prilikom dijagnostikovanja najfinijih frakturnih povreda lobanje. Ovom metodom se lakše i brže otkrivaju i krvarenja između kosti lobanje i moždanih membrana, do kojih takođe može doći prilikom povreda. „Ovo područje se gotovo i ne vidi u okviru normalnog postupka snimanja, jer kost lobanje ima izuzetno veliku gustoću“, objašnjava Ringl. Za otkrivanje ove vrste krvarenja osmišljen je kompjuterizovani pregled lobanja.



Pomoću specijalnog softvera moguće je projektovati slike preseka na jednom nivou: gornje slike pokazuju proces „razvijanja“, dole je razlika u prikazu jasno vidljiva – levo je predstavljena CT slika, a desno „razvijanje“ sa frakturnama u punom obimu.



400 slika preseka obuhvata CT pregled lobanje

terski program u okviru kojeg zračenje prodire tačno jedan milimetar iza kostiju lobanje, u mozak. Ringlov softver razvija slike – i krvarenja se pojavljuju u obliku belih fleka na moždanoj tečnosti predstavljenoj crnom bojom, koja se nalazi između moždanih membrana.

Pomoću drugog softvera, koji je takođe napisao Ringl, moguće je pronalaženje skeletnih metastaza. U okviru ovog postupka radi se kompjuterska tomografija pogodenog dela skeleta, na primer kičme. „Zatim softver 'ljušti' sve druge strukture, koje su takođe prikazane na

snimku“, objašnjava Ringl. „Ono što ostaje je u principu slika koštane srži, na osnovu koje se u roku od nekoliko sekundi može konstatovati postojanje tj. nepostojanje koštanih metastaza.“

Svaka nova generacija postupka snimanja daje sve više informacija. „Kako bi se omogućilo brzo i celovito korišćenje ovih podataka, neophodni su nam računarski programi iz grupe programa Advanced vizualizacije (Advanced-Visualization), u kombinaciji sa računarski potpomognutim dijagnostikovanjem (Computer aided Diagnosis)“, dodaje

Ringl. Računarski potpomognuto dijagnostikovanje pomaže lekarima prilikom interpretacije CT slika. Program pretražuje slike preseka u potrazi za patološkim promenama i ističe ih. U te svrhe se kombinuju elementi iz oblasti veštačke inteligencije, digitalne obrade slike i radiološke obrade slike. „Ova kombinacija će, u to sam siguran, na kraju ući u sve oblasti radiologije, što će dovesti do poboljšanja dijagnostikovanja kompleksnih patoloških promena u kratkom vremenu“, dodaje Ringl za kraj. ◎



Inovativnost u kompaniji zahteva više od talenta i kulture kompanije koja podstiče zaposlene. Neophodno je i društveno okruženje koje neprestano ulaže u ljudski kapital.

Obrazovanje kao pokretač inovacije

Broj prijavljenih patenata, eko-loška održivost proizvoda i proizvodnih procesa i procentualni udio naučnih radnika u ispitanoj zemlji – ovo su samo tri od 81 kriterijuma na osnovu kojih su izdavači „Global Innovation Index 2014“ (globalni inovacijski indeks, GII) izračunali inovativnu moć pojedinačnih nacija. Izdavači GII-a su Kornel univerzitet (Cornell University), poslovna škola INSEAD (Business School INSEAD) i Svetska organizacija za intelektualnu svojinu (WIPO). Ovaj indeks važi za međunarodno priznato mjerilo namenjeno svim zainteresovanim za inovacijsko stanje globalne zajednice država. U izdanju iz 2014. godine, međunarodna komparativna studija bila je po-

svećena temi „Ljudski faktor u inovaciji“ (Human Factor in Innovation). Zaključak: bez ljudskog kapitala, gotovo da nema ni napretka.

Jer država uvek može da bude inovativna samo u onoj meri u kojoj su inovativne njene kompanije. A kompanije, sa druge strane, mogu biti kreativne i izumiteljski nastrojene samo kada se obilno ulaže u istraživanje i razvoj, kada postoji saradnje sa univerzitetima, kada se sklapaju strateška partnerstva

i neguje patentski portfolio. Ipak, sve ovo ne bi funkcionalo da sami zaposleni nisu inovativni. A za to im je neophodno pre svega – obrazovanje.

Siemens je svestan ove činjenice. Stoga kooperacije i uključivanje startap

kompanija već pripadaju inovacijskom procesu ove kompanije. Istovremeno, za Siemens je izuzetno važno i dobro obrazovanje. Jedan od primera jeste i Siemens-ov internacionalni akademski program (Siemens Graduate Program - SGP) za apsolvente visokih škola. Osim toga, svake godine oko 900.000 učesnika iz celog sveta koristi ponudu opštег kompanijskog kampusa Global Learning Campus, koji je zastupljen u 30 zemalja i nudi sredstva za učenje za raznovrsne poslovne profile najrazličitijih nivoa.

Ipak, interne inicijative same po sebi još ne mogu da objasne zašto su Siemens i druge multinacionalne kompanije u tolikoj meri inovativne. Na stručnosti svojih zaposlenih kompanije

moraju da zahvale njihovom talentu, ali i kulturi kompanije koja podstiče svoje zaposlene. Još jednu važnu ulogu igra i društveno okruženje, koje neprestano ulaže u ljude, počevši od vođenja brige u osnovnim školama, pa sve do univerziteta, istraživačkih instituta i drugih institucija za usavršavanje.

Regionalne razlike

GII studija ne ostavlja mesta sumnji da je obrazovanje, pored tehnologije i kapitala, najvažniji pokretač inovacija – u najboljem slučaju obrazovanje traje tokom čitavog života, čak i unutar kompanije. Nije teško prepoznati uzročno-posledične veze između mogućnosti obrazovanja i inovacija unutar jedne zemlje. Što je zemlja razvijenija – izmerno u pogledu infrastrukture ili godišnjeg prihoda po glavi stanovnika, od 110.000 dolara u Luksemburgu pa sve do oko 250 dolara u Malaviju - to je po pravilu viši udeo apsolvenata visokih

škola, studenata i naučnika. A što je ovaj udeo viši, to je inovacijski potencijal određene zemlje u boljem stanju.

Stoga ne čudi činjenica da su Severna Amerika i Evropa vodeće po pitanju GII indeksa. Većina globalnih troškova na ime istraživanja i razvoja dolazi iz Severne Amerike – 40 procenata – i Evrope – oko 30 procenata. Na trećem mestu se nalazi Japan sa 18 procenata. Ovi regioni takođe imaju i najveći udeo naučnika, oko 4.000 na milion stanovnika, dok svetski prosek iznosi 1.000 naučnika na milion stanovnika.

Ovi delovi sveta su osim toga jedini u kojima je broj primljenih stranih studenata veći od broja domaćih studenata koji odlaze da studiraju u inostranstvo. Ovo pokazuje da je za uspeh zaslužna i međunarodna atraktivnost regiona. Analiza američke Nacionalne naučne fondacije (National Science Foundation) pokazala je da je 2011. godine u SAD 21 procenat svih zaposlenih na inženjer-

skim poslovima i vanfakultetskim profesijama iz domena prirodnih nauka rođeno u inostranstvu. Osim toga, što su veće kvalifikacije to je veći i udeo stranih zaposlenih: na nivou zaposlenih sa doktorskom diplomom u SAD-u, čak 40 procenata rođeno je u inostranstvu, najveći broj u Kini i Indiji. Većina je naravno već završila postdiplomske studije u SAD.

Iako 25 najinovativnijih država prema GII indeksu spada u najbogatije zemlje na svetu, ovo ne znači trajnu isključenost drugih država. I ovde obrazovanje igra odlučujuću ulogu. Tako Kina, osim što je u odnosu na 1995. godinu povećala troškove istraživanja i razvoja za 19 procenata, kontinuirano radi na poboljšavanju obrazovanja svoje radne snage. Indija, sa druge strane, uprkos svojim IT uporištima i dalje zaoštaje u ovim nastojanjima – pa se tako istraživački rad u Indiji uglavnom odvija u kompanijama i privatnim institutima, a gotovo nikako na univerzitetima. I



Japan, pored SAD i Evrope, pripada svetskim regionima sa najvećim udelom naučnika u stanovništvu: 4.000 naučnika na milion stanovnika.

30 procenata globalnih troškova istraživanja i razvoja dolazi iz Evrope

afričke zemlje južno od Sahare – uprkos lošem plasmanu na GII listi – imaju neочекivano jak nastup. Tako je industrija pet nacija – Burkina Faso, Gambije, Malaviju, Mozambiku i Ruande – bar deset odsto inovativnija od onoga što bi se očekivalo u skladu sa njihovim bruto domaćim proizvodom. Stoga važi: i u siromašnim zemljama obrazovanje pomaze u postavljanju temelja tehničkog razvoja i, dugoročno, inovacija.

Grandiozni pogled na svet. Tek nedavno su korisnici socijalnih mreža mogli da uživaju u prvim video-zapisima od 360 stepeni, u okviru kojih sam posmatrač ima mogućnost da odredi smer slike i da se kreće kroz video-snimanak. Sada, Samsung na tržište donosi Gear 360, kameru u obliku kugle sa integriranim stativom. Snimci se prave putem dva širokougaona objektiva. Softver za analizu slike zatim montira video-zapis od 360 stepeni. Najbolji ugođaj prilikom istraživanja video-snimka nude VR naočare, ali ni računar ili pametni telefon nisu loša opcija.

samsung.com/global/galaxy/gear-360

hi!toys



Sofa za uživanje napolju. Ova letnja naprava je pre svega namenjena onima koji se rado opuštaju na plaži, na poljani ili u vodi. Takozvani Air Lounge kompanije KAISR Original jedna je vrsta vreće na naduvavanje sačinjene od ekstremno robusnog, ali lagano materijala za padobrane, koja se može koristiti kako na tvrdoj tako i na mekoj podlozi i u vodi. Rukovanje je takođe izuzetno jednostavno: izvučete vreću iz ranca za nošenje, razvijete je i vrtite u vazduhu kako bi se naduvala. kaisroriginal.com



Rashlađena leđa. Sport leti brzo postaje znojav poduhvat – posebno ukoliko prilikom pešačenja ili vožnje bicikla nosite ranac. Ovome je sada kraj: nemačka kompanija 1air razvila je ranac sa patentiranim sistemom za provod vazduha. Prilikom brzog pomeranja ventilatorski sistem sprovodi svež vazduh u područje leđa putem ulaznih portala na ramenom kaišu. Prilikom manjeg pomeranja unapred, sistem, koji se bazira na naući o strujanju vazduha, okreće se pri čemu nastaje efekat odvođenja vazduha.

[1air-backpack.com](http://www.1air-backpack.com)



Vruć vazduh. Za sve one koji žive u gradu, a leti ipak žele da na balkonu ili terasi, zapale roštilj uz pomoć pravog drvenog uglja, sada postoji bezdimna varijanta kompanije LotusGrill. Već nakon četiri minute zagrevanja, na roštilj, prikladan za do pet osoba, mogu se staviti odresci, kobasice ili povrće. Ugrađeni ventilator, koji radi pomoću četiri baterije, moguće je kontinuirano regulisati putem prekidača osvetljene LED lampicama. Sada uživanju u roštilju više ništa ne stoji na putu.

lotusgrill.de



Pametna olovka. Uprkos pametnim telefonima, tabletima i laptopovima, notesi i hemijske olovke još uvek nisu pali u zaborav. Ipak, često bi bilo praktično preneti rukom pisane beleške u digitalni svet. Kompanija Livescribe sada želi da poveže ova dva sveta predstavljanjem svog najnovijeg modela Livescribe-3-Smartpen. Ova olovka se putem Bluetooth tehnologije može povezati sa iOS i android uređajima i sinhronizovati tekstove i crteže putem odgovarajuće aplikacije. Posebnu draž ovog uređaja predstavlja mogućnost povezivanja beleški sa tonskim zapisima, kao i jednostavan prenos putem mejla ili AirDropa. livescribe.com/de

SIEMENS

Ingenuity for life



Kada autobusi stignu
na svoje odredište brže.

I Arne na vreme stigne do Ane.
To je “Ingenuity for life”.

siemens.com/ingenuityforlife



SIEMENS

Ingenuity for life

Električna energija potrebna je za
hard rok muziku.

Kao i pouzdana mreža da se ne bi
preskočio nijedan takt.

To je “Ingenuity for life”.