

Vstupujeme do éry technozázrakov

ANALÝZA

Tempo pribúdania inovácií a produktov sa neustále zrýchľuje. Z tohto hľadiska je výnimočný najmä sektor elektrotechniky.

Ľudia sa odkiaľživa snažili o zjednodušenie svojich každodenných povinností. Za posledné storočie sa ľudstvo posunulo na životnú úroveň, ktorú by sa predtým neodvážil opísať ani ten najodvážnejší autor sci-fi. Naše domácnosti upratujú robotické vysávače, pomocou smart telefónov sa dokážeme vidieť s blízkymi, nech sú kdekoľvek na svete, v peňaženkách už nemáme mince a bankovky, ale len bankomatové karty, a naše budúce generácie sa vzdelávajú prostredníctvom počítačov a internetu. Každý z nás si môže porovnať, ako veľa sa zmenilo od nášho detstva.

V tomto porovnaní môžeme nadobudnúť mylné presvedčenie, že sme už blízko vrcholu vedeckého pokroku. Tempo pribúdania inovácií a produktov sa neustále zrýchľuje. Z tohto hľadiska je výnimočný najmä sektor elektrotechniky. Dôkazom je aj samotná pandémia. Väčšina nášho pracovného života sa za posledný rok presunula do domácností, z ktorých každodenne vstupujeme do online priestoru.

Bez moderného pokroku v oblasti elektrotechniky by toto nebolo možné. Aj vďaka nemu si dokážeme aspoň čiastočne ponechať spôsob nášho života. Súčasny svet je postavený na pilieroch, ktoré položila elektrotechnika. V súvislosti s výhodami, ktoré nám ponúka, vznikajú rôzne výzvy. Väčšina zamestnaní bude ovplyvnená pokrokom a niektoré úplne zaniknú. Je preto v záujme všetkých pravidelné sledovať technologický pokrok, spôsob jeho využitia v praxi a vedomostne a zručnosťami sa pripraviť na tieto zmeny.

Naše domácnosti ožijú

Určite sa už každému stalo, že zabudol doma vypnúť sporák, zhasnúť svetlo, nastaviť kúrenie alebo zavrieť okná. V prípade použitia inteligentných – smart – zariadení v domácnosti by to nebolo problém. Hranice využitia inteligentných zariadení sú takmer nekonečné.

Diaľkové ovládanie okien a dverí, riadenie bezpečnosti, ovládanie spotrebičov, automatické zavlažovanie záhrady, regulácia svetiel, teploty a vlhkosti. To všetko je len vrchol ľadovca. Skutočná inteligentná domácnosť však na riadenie procesov nepotrebuje človeka. Pomocou kamerových, teplotných a iných senzorov dokážu smart zariadenia zanalyzovať stav domácnosti. Prostredníctvom internetu vecí si tieto dáta navzájom poskytujú.

Predstavte si budúcnosť. Ráno nás zobudí pieseň, ktorú vybral senzor na základe pozorovania nášho spánku. Popri rannom umývaní sa na zrkadle zobrazí denný plán a čas dôležitých schôdzok, ktoré nemôžeme zmeškať. Šatník nám pri obliekaní odporučí vhodný outfit podľa predpovede počasia. Po odchode do práce záhradu upratia robotické kosačky. Polievanie záhrady riadi senzor podľa nameraných zrážok. Okná a žalúzie sa riadia podľa teploty a vlhkosti v domácnosti. Chladnička medzitým objedná potraviny, ktoré boli buď nami zvolené, alebo s obsahom vitamín-



Výpočtový potenciál kvantových počítačov – na hornej snímke je model Q System One od firmy IBM – je nepredstaviteľne väčší oproti dnešným najmodernejším počítačom. Na vzostupe sú aj smart domácnosti, ktoré ponúkajú svojim majiteľom veľké množstvo možností.

SNÍMKY: DREAMSTIME

nov a nutričných hodnôt, ktorých nedostatok v zásobách zistil senzor. Skutočnou inováciou bude v prípade dekarbonizácie prostredia vhodná legislatíva a efektívna infraštruktúra.

Inteligentná a čistá mobilita

Medzi hlavné nedostatky dnešnej dopravy patrí ľudský faktor a znečisťovanie životného prostredia. Moderné stroje môžu byť navrhnuté akokoľvek dokonale, ak ich riadi človek, dochádza a bude dochádzať k nehodám. Túto skutočnosť sa snažia riešiť autonómne vozidlá, ktoré riadi umelá inteligencia.

Je schopná vyhodnocovať enormné množstvo dát v reálnom čase a reagovať na kritické situácie na cestách pružnejšie a spoľahlivejšie ako človek. V súčasnosti však vedecký pokrok ešte nie je na takej úrovni, aby bola doprava transformovaná do autonómnej podoby. V súvislosti s existenciou takýchto vozidiel bude potrebná najmä legislatívna reforma. Problematické bude napríklad určenie vinníka v prípade, ak sa tieto vozidlá stanú účastníkmi dopravnej nehody.

V súvislosti s dekarbonizáciou životného prostredia je asi najfrekvencovanejšou témou elektromobilita, ktorá však naráža na nedostatky infraštruktúry a taktiež legislatívy. Svetové automobily sú už dlhšie obdobie schopné produkovať vozidlá, ktoré jazdia čisto na elektrickú energiu s nabíjateľnými batériami. V súčasnosti nie je sieť nabíjačiek natoľko rozvinutá, aby elektromobilita vo veľkom konkurovala tradičným spaľovacím motorom. Legislatíva taktiež nerieši iné aplikačné problémy elektromobility, a to vznik rizík spojených s nárastom elektro-

mobilov na cestách a s pobytom elektromobilov vnútri budov. Skutočnou inováciou bude v prípade dekarbonizácie prostredia vhodná legislatíva a efektívna infraštruktúra.

Riešme problémy z iného uhla pohľadu

Iný príklad situácie. Po príchode do zamestnania oznámi manažér zamestnancovi pridelenie osobného asistenta. Tento asistent bude nápomocný pri výkone denných povinností. Postupom času má tento pomocník vedomosti odborníka, ktorý celý život pracoval v odbore. Práca ide od ruky, efektivita sa zvyšuje, pomocníckove návrhy sú vždy užitočné a šetriace čas.

Popri tom asistent nepotrebuje prestávku, nepoberá plat, nestázuje sa. Presne takto môžu vyzeráť zamestnania s využitím umelej inteligencie a technológií rozšírenej reality. Napríklad špeciálne okuliare, ktoré sú prepojené s výpočtovým centrom. Okuliare nám pri pohľade na riešený problém samy ukazujú

20 QUBITOV

je výpočtová kapacita počítača IBM Q System One.

jú možné riešenia, stavy jednotlivých systémov, vlastnosti prezeraného predmetu. Skladníkov táto inovácia pri pohľade na regál zobrazí informácie o dostupnom voľnom mieste, vypočíta celkovú váhu tovaru, zobrazí druh tovaru, navrhne možné uloženie, upozorní ho na nesprávne a nebezpečne uložený tovar. Rozšírená realita je využitelná takmer na každom pracovnom mieste bez ohľadu na sektor hospodárstva.

Ďalšou „nadstavbou“ rozšírenej reality je takzvaná virtuálna realita. Do nej sa tiež dostaneme nasadením špeciálnych okuliarov, helmy, popripravené v budúcnosti aj kontaktných šošoviek. Využitie sa začína pri tréningu

budúcich pilotov a šoférov, ktorí si takto môžu vyskúšať rizikové situácie bez ujmy na zdraví. Žiaci sa môžu jednoducho dostať k prezretiu a vyskúšaniu drahých technológií, o ktorých sa doteraz písalo len v učebniciach. Netreba zabúdať ani na herný a kreatívny priemysel.

Popularita rôznych fantasy svetov dnes dosahuje svoje maximum. Kto z nás by sa nechcel vlastnými očami pozrieť do stredu vesmíru, vyskúšať si, aké to je byť obľúbeným hrdinom, alebo sa stať astronautom – aj keď len vo svete simulácií. Tento svet bude vďaka vedeckému pokroku čoraz skutočnejší. Pri dokonale prekrytí našich zmyslov časom nerozoznáme simuláciu od skutočnosti.

Skutočne voľný trh

Technológia blockchain prináša možnú revolúciu peňažného systému vo svete. Súčasný systém centrálnych bánk naráža na niekoľko nedostatkov a niektorí ekonómovia ho považujú v istom zmysle slova až za nebezpečný. Existencia veriteľa poslednej inštancie čoraz viac prispieva k zväčšovaniu priepasti medzi vysokou a nižšou spoločenskou triedou. Je teda možné považovať tento trh za skutočne voľný?

Súčasný systém peňazí je postavený najmä na dôvere ľudí. Na tomto princípe konsenzu funguje aj blockchain. Ide o verejne dostupnú decentralizovanú databázu, ktorá je chránená proti neoprávneným zásahom vďaka matematickým a kryptografickým zákonom. Asi najznámejšou využívanou aplikáciou tejto databázy je, že slúži ako účtovná kniha kryptomien. Vý-

znam blockchainu pritom priamoúmerne stúpa s počtom jeho používateľov. Dosahy takejto peňažnej revolúcie by ukázala až prípadná všeobecná akceptovateľnosť kryptomien ako platidla.

Blockchain môže umožniť monitorovanie kompletného dodávateľského reťazca od výrobcu až po spotrebiteľa, vytvoriť základ na digitálne voľby, na základe digitálnej identity uchovávať zdravotné záznamy, vytvoriť trh na zdieľanie a predávanie nepoužitých dát, vytvoriť digitálny kataster, umožniť efektívnejšiu daňovú kontrolu podnikateľských subjektov. Pojem digitalizácia nabera vďaka technológii blockchain úplne nový rozmer.

Kvantová technológia budúcnosti už dnes

Záhady kvantovej fyziky nie sú v súčasnosti ani zďaleka odhalené. To však neznamená, že vedecký pokrok sa v tejto oblasti nepohybuje smerom vpred. Ide o modernej fyziky a elektrotechniky je zostrojenie takzvaného kvantového počítača. Kvantový počítač pracuje so základnou jednotkou informácie známou ako qubit.

Qubit sa od „klasických“ bitov odlišuje tým, že môže dosahovať hodnoty nula, jeden alebo obe hodnoty zároveň. Táto skutočnosť sa opiera o fenomén kvantovej fyziky známy ako superpozícia. Výpočtový potenciál kvantových počítačov je nepredstaviteľne väčší oproti dnešným najmodernejším počítačom. Komerčné využitie zásadne zmení spôsob nášho života. V januári 2019 predstavila spoločnosť IBM prvý kvantový počítač s názvom IBM Q System One s výpočtovou kapacitou 20 qubitov. V súčasnosti sa už hovorí o existencii kvantových počítačov s kapacitou 50 až 60 qubitov.

Ak by sme mali vynález počítačov prirovnáť k objaveniu ohňa, využívanie kvantových počítačov by predstavovalo jadrovú elektrárňu. Veľkým problémom budúcnosti však bude kybernetická bezpečnosť. Princípy, na ktorých stojí dnešné šifrovanie dát, dokážu kvantové počítače veľmi jednoducho obísť vďaka obrovskej výpočtovej sile, ktorou disponujú. Využitím týchto počítačov je možné vyriešiť dôležité otázky z oblasti matematiky a fyziky, významne pokročiť vo vesmírnom výskume, lepšie pochopiť fungovanie okolitého sveta.

Prebudíme náš spiaci potenciál

Elektrotechnika patrí u nás k sektorom s dlhoročnou tradíciou. V posledných rokoch však pretrvávajú zo strany širokej verejnosti a najmä medzi mladými ľuďmi nízky záujem o štúdium elektrotechnických odborov. Tento fakt pôsobí ako paradox vzhľadom na to, že Slováci obľubujú moderné technológie a často si potrpia aj na najnovšie modely produktov. Elektrotechnika je v našej krajine napojená najmä na automobilový priemysel.

Závislosť Slovenskej republiky od výroby a vývozu automobilov do zahraničia by mohla byť v budúcnosti znížená najmä investovaním ľudských zdrojov do výskumu a výroby elektrotechniky. Vďaka synergii automobilového a elektrotechnického priemyslu sa naša ekonomika môže plynulo transformovať do novej podoby. Ako záruka dopytu po týchto produktoch nám môžu slúžiť práve predstavené inovácie.

Michal Kitt,
tajomník Sektorovej rady
pre elektrotechniku.
TREXIMA Bratislava