

## » V znamenju novih tehnologij

**Esad Jakupović** Lansko leto je bilo za IKT uspešno, saj je poraba v svetu porasla za 3,3 odstotka (IDC) in v EU za 1,8 odstotka (EITO), v letu 2018 pa se bo svetovna rast IKT povečala na 4,3 odstotka (Gartner) ter se skoraj za tretjino povečala uporaba novih tehnologij, kot so IoT, VR in AI (Spaceworks).

Poraba za IT v svetu je v letu 2017 porasla za 3,3 odstotka, poročata analitski podjetji IDC in Gartner. V letu 2018 pa se bo poraba za IT v svetu povečala za 4,3 odstotka, na 3,7 bilijona dolarjev, napoveduje Gartner. Gonilo rasti bodo podjetniška programska oprema z 9,4-odstotno rastjo (8,5 % v letu 2017) in IT-storitve s 5,3-odstotno rastjo (4 % v letu 2017) ter komunikacijske (KT) storitve z 2,2-odstotno rastjo (0,9 % v letu 2017) informacijske (IT) storitve. Poraba za podjetniško programsko opremo se bo letos povzpela na

387 milijard dolarjev, za IT-storitve na 980 milijard in za KT-storitve na 1,417 bilijona dolarjev. Segment naprav (med katere Gartner šteje namizne in prenosne računalnike, tablice in mobilne telefone) je lani zabeležil 5,3-odstotno rast, letos pa se pričakuje 5-odstotno. Gonilo rasti so na eni strani nakupi premijskih telefonov, kot so iPhone 10, Samsung Galaxy S8, Huawei Mate 10 in HTC U11 ter na drugi prehod s starejših osebni računalnikov za poslovno rabo na nove modele z Windowsom 10.

### Upad tradicionalnega trga

Letos in v prihodnjih letih bo poraba za IKT v svetu rasla predvsem zahvaljujoč uvajanju novih tehnologij, kot so internet stvari (IoT), robotika, obogatena (AR) in navidezna resničnost (VR),



» Minimalna skupna rast: prodaja namiznih računalnikov in ploščatih tablic bo še naprej upadala, vendar se bo izboljševala prodaja prenosnikov, delovnih postaj in ločljivih ultramobilnikov.

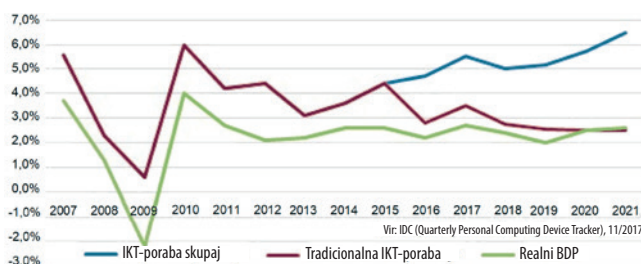


» Nove tehnologije kot gonilo rasti: letos in v prihodnjih letih bo poraba za IKT v svetu rasla predvsem zaradi uvajanja interneta stvari, robotike, obogatene in navidezne resničnosti in umetne inteligence.

kognitivno računalništvo in umetna inteligenca (AI). Medtem ko se bo nizka rast porabe za tradicionalni IKT med letoma 2016 in 2021 skoraj izenačila z nizko rastjo bruto družbenega proizvoda (BDP), se bo skupna rast IKT skoraj podvojila, saj bodo približno še toliko prispevale nove tehnološke kategorije. Skupna poraba za tradicionalni IKT, telekomunikacijske storitve in nove tehnologije se bo povečala s 4,3 bilijona dolarjev v letu 2016 na 5,6 bilijona v letu 2021, ob 6-odstotni povprečni letni rasti (CAGR). Resnična letna rast pa se bo povečala s 5,5 odstotka v letu 2017 na 6,5 odstotka v letu 2021, ob vse večjem deležu novih tehnologij v skupni rasti trga. Na drugi strani pa bo tradicionalna IT-potrošnja, ki danes sodi med zrele sektorje ekonomije, v petletnem obdobju 2016–2021 rasla po letni stopnji 3–4 odstotkov, poraba za komunikacijske tehnologije pa približno le za odstotek na leto. Vzrok upadanja tradicionalnega IKT-trga izhaja iz dejstva, da njegovi številni deli postajajo čedalje bolj nasičeni in se izdelki cenijo.

Tudi na območju srednje in vzhodne Evrope (CEE) so številne stare IKT-kategorije v fazi upadanja, komentira Thomas Vavra, podpredsednik za območne raziskave na področju programske opreme pri IDC-CEMA. Nasprotno temu, z izjemo nekaterih kategorij mobilnih naprav, na tem območju razmeroma hitro rastejo vse kategorije t. i. Tretje platforme, kot IDC skupno ime-

nuje področje oblaka, mobilnosti, velikih podatkov in analitike, družbenih omrežij in novih tehnologij. »Pravzaprav so naložbe v tehnologije Tretje platforme motor rasti IKT na območju CEE,« poudarja Vavra. Dejstvo pa je tudi, da CEE podobno kot večina trgov v razvoju zaostaja za zreliimi ekonomijami, ko gre za uvajanje novih tehnologij Tretje platforme ali razvoj kritičnih programskih rešitev za lokalne trge. Dolgoročno gledano bo stalna rast naložb v mobilne infrastrukture in programske rešitve omogočila prehod na višjo raven inovacij Tretje platforme. »Mobilnost in IoT že precej vplivajo na porabo in IKT na območju CEE, ki bo čedalje bolj rasla,« pravi Vavra. »Čeprav so danes sorazmerno majhni, bodo AR, VR in umetna inteligenca v prihodnjih letih prekosili druge tehnološke kategorije.«



» Rast svetovne potrošnje za IKT v primerjavi z BDP: poraba za tradicionalni IKT se od leta 2015 upočasnjuje, vendar čedalje večja uporaba novih tehnologij zagotavlja nadaljnjo rast skupne IKT-porabe

### Stabilizacija proračunov

IT-proračuni se v novem letu stabilizirajo, številni pa tudi rastejo, saj številna podjetja in ustanove načrtujejo krepitev svojih IT-timov ter večje uvajanje novih tehnologij, kot so rešitve s področja AI, IoT in AR/VR. Povečujejo se tudi proračuni namenjeni za storitve v oblaku, v povezavi z rastjo stroškov za programsko opremo namenjeno za pristop do podatkov kjerkoli po svetu. Po raziskavi analitskega podjetja Spiceworks na območju Evrope in Severne Amerike bo letos 44 odstotkov podjetij IT-proračun povečalo, 43 odstotkov podjetij ga bo obdržalo na lanski ravni in samo 11 odstotkov podjetij zmanjšalo. Podjetja, ki načrtujejo povečanje, pričakujejo v povprečju 19-odstotno rast proračuna za IT. Blizu polovice teh podjetij, 45 odstotkov, namerava zaposliti nove IT-strokovnjake za upravljanje strojne in programske opreme ter IT-storitev, pri čemer največje povečanje načrtujejo največja podjetja. Širitve IT-timov v letu 2018 načrtuje 62 odstotkov podjetij od 1000 do 4999 zaposlenih in 70 odstotkov podjetij z več kot 5000 zaposlenih.



» Računalniki so še kako živi: Gartner za leto 2018 namesto »smrti PC-jev« napoveduje 1-odstotno rast PC-trga.

Spaceworks za leto 2018 napoveduje rast uporabe novih tehnologij na delovnih mestih za več kot tretjino. Rešitve interneta stvari je doslej uporabljalo 29 odstotkov organizacij, rešitve VR 10 odstotkov in umetno inteligenco 13 odstotkov. Do konca leta 2018 bo IoT uporabljala že skoraj polovica organizacij, 48 odstotkov, VR pa 32 odstotkov in AI 30 odstotkov organizacij. V velikih podjetjih bo stopnja uporabe še večja. Že sedaj rešitve VR in AI uporablja 30 odstotkov velikih podjetij, letos pa se jim bo pridružilo še 25 odstotkov velikih podjetij. Raziskava podjetja Spaceworks med drugimi trendi napoveduje rast uporabe IT-avtomatizacije s sedanjih 43 odstotkov na 65 odstotkov in rast uvajanje naprednih varnostnih rešitev s sedanjih 38 odstotkov na 66 odstotkov. Čeprav bo večina IT-proračunov še vedno namenjena za strojno in programsko opremo, letos se jim bodo približale tudi naložbe v gostovalne storitve in storitve v oblaku. V povprečju bo letos 31 odstotkov IT-proračuna porabljeno za strojno opremo in 26 odstotkov za programsko opremo. Še 21 odstotkov bo namenjeno za gostovalne storitve in storitve v oblaku ter 15 odstotkov za upravljane IT-storitve.

### Vlaganja v nove tehnologije

Med organizacijami, ki načrtujejo rast IT-proračuna v letu 2018, bo več kot polovica, 55 odstotkov, povečala delež proračuna namenjen za gostovalne storitve in storitve v oblaku. Med podjetji s 1000–4999 zaposlenih je takšnih 66 odstotkov in med podjetji nad 5000 zaposlenih celo 70 odstotkov. Kot glavni razlog za uporabo oblaka 42 odstotkov podjetij navaja možnost dostopa od koderkoli, 38 odstotkov boljše prilagodljivost in razširljivost. Od proračuna namenjenega za strojno opremo bo 16 odstotkov porabljeno za namizne računalnike in 15 odstotkov za prenosne računalnike, 13 odstotkov za strežnike, 8 odstotkov za omrežno opremo, 7

# Mastercam®

# 2018

## a CAM

A-CAM, inženiring, d.o.o.  
Predjamska 11, 1000 Ljubljana  
Tel.: 01 257 63 21

[www.mastercam.si](http://www.mastercam.si)

## Bodite Dinamični.

POWERED BY MASTERCAM'S  
DYNAMIC MOTION TECHNOLOGY



odstotkov za tablice in druge mobilne naprave ter 7 odstotkov za varnostno opremo. Iz proračuna za programsko opremo bo 11 odstotkov porabljen za operacijske sisteme, po 10 odstotkov za varnostne rešitve in uporabniško programsko opremo ter 9 odstotkov za virtualizacijske rešitve.

Največji del proračuna za gostovalne rešitve in rešitve v oblaku, 15 odstotkov, bo porabljen za spletne rešitve za varnostno kopiranje in obnovitev po okvari. Za spletne uporabniške rešitve bo porabljen 10 odstotkov ter še po 9 odstotkov za gostovanje e-pošte in gostovanje spletnih strani. Od dela proračuna za upravljane IT-storitve bo 11 odstotkov namenjeno za upravljano gostovanje ter po 9 odstotkov za upravljano shranjevanje podatkov, upravljano podporo/vzdrževanje za strojno opremo in upravljano varnost. Številna podjetja večja vlaganja v prenavljanje obstoječe opreme in nakup novih tehnologij v letu 2018 temeljijo na optimističnih ocenah o stanju gospodarstva. »Naše raziskave potrjujejo, da se bo ne le povečal proračun za strojno in programsko opremo ter IT-storitve, temveč tudi za nove tehnologije kot so IoT, AR/VR, AI in druge, saj podjetja kažejo več pripravljenosti na tovrstne naložbe,« poudarja Peter Tsai, višji tehnološki analitik pri podjetju Spiceworks. »Z napovedanim povečanjem števila IT-kadrov bodo organizacije bolj opremljene za ocenjevanje potencialnih koristi od novih tehnologij in načrtovanje svoje prihodnosti.«

## Digitalna preobrazba

Največji premiki na IKT-trgu so povezani z digitalno preobrazbo. IDC napoveduje, da bo poraba za tehnologije povezane z digi-

PORABA	2017	RAST	2018	RAST
Podatkovni centri	173	1,7 %	176	1,8 %
Podjetniška progr. oprema	354	8,5 %	387	9,4 %
Naprave*	664	5,3 %	697	5,0 %
IT-storitve	931	4,0 %	980	5,3 %
Komunikacijske storitve	1.387	0,9 %	1.417	2,2 %
Skupaj	3.508	3,3 %	3.658	4,3 %

» Povečanje rasti iz 3,3 lani na 4,3 odstotka letos: poraba za IT v svetu v letih 2017–2018 po segmentih. Vir: Gartner 10/2017 (\*) Namizni in prenosni računalniki, tablice in mobilni telefoni

KATEGORIJA	2016	DELEŽ	2021	DELEŽ	RAST*
1. Namizni PC-ji + delovne postaje	103,4	23,8 %	87,0	22,1 %	-3,4 %
2. Prenosniki + mobilne del. postaje	156,8	36,0 %	161,1	40,9 %	0,6 %
3. Ločljivi ultramobilniki (Detachable)	21,5	4,9 %	37,1	9,4 %	11,6 %
4. Ploščaste tablice (Slate)	153,4	35,3 %	108,7	27,6 %	-6,7 %
Skupaj PCD	435,1	100,0 %	393,9	100,0 %	-2,0 %
Tradicionalni PC-ji (1+2)	260,2	59,8 %	248,1	63,0 %	-0,9 %
Tradic. PC-ji + ločljive tablice (1+2+3)	281,6	64,7 %	285,2	72,4 %	0,3 %
Tablice skupaj (3+4)	174,9	40,2 %	145,8	37,0 %	-3,6 %

» Dobava osebnih računalniških naprav (PCD) 2016–2021 (v milijonih). »Pozitivna ničla«: v petletnem obdobju 2016–2021 bo upadala dobava namiznih računalnikov in ploščatih tablic, vendar se bo zaradi rasti dobave ločljivih ultramobilnikov odbržala nizka 0,3-odstotna rast. Vir: IDC (Worldwide Quarterly Personal Computing Device Tracker), 11/2017 (\*) Povprečna letna rast 2016–2021, CAGR)

## » Rast zaradi digitalizacije

V Evropski skupnosti je poraba za IKT v letu 2017 porasla za 1,8 odstotka, na 683 milijard evrov, ocenjuje Evropska IT opazovalnica (EITO). Rast je bila nekoliko večja kot v letu 2006, ko je bila 1,3 odstotka, predvsem zaradi informacijskih tehnologij. Poraba za strojno opremo, IT-storitve in programsko opremo je namreč porasla za 3 odstotke, na 389 milijard evrov, medtem ko je (tele)komunikacijski trg porasel precej manj, za 0,3 odstotka, na 294 milijard evrov. Največ se je povečala prodaja IT-storitev, 5,4 odstotka, in programske opreme, 2,7 odstotka. Za povečanje je, poleg gospodarske rasti, najbolj zaslužna digitalizacija, saj »večina podjetij v vseh industrijah investira v digitalne tehnologije, kot sta računalništvo v oblaku in velike količine podatkov,« kot poudarja Axel Pols, izvršni direktor Bitkom Research, nemškega zveznega združenja za IT, ki je lastnik organizacije EITO. »Na področju komunikacij se je upadanje zadnja leta ustavilo, saj je 2,2-odstotno povečanje naložb v telekomunikacijsko opremo nadomestilo upadanje porabe za komunikacijske storitve,« je dodal. EITO pričakuje največjo rast na Madžarskem, 5,2 odstotka, ba drugi strani pa 1-odstotni upad v Grčiji.

talno preobrazbo, za katere analitsko podjetje uporablja krajšavo DX, v letu 2018 porasla 16,8 odstotka, na 1,3 bilijona dolarjev. V petletnem obdobju 2016–2021 bo rast povprečnih 17,9 odstotka na leto in se bo poraba v letu 2021 povzpela na 2,1 bilijona dolarjev. Največji del DX-porabe v letu 2018, 662 milijard dolarjev, bo namenjen za podporo novim poslovnim modelom, ki jih organizacije uporabljajo, da bi svoje funkcioniranje naredile učinkovitejše in odzivnejše s pomočjo digitalno povezanih proizvodov, storitev in sredstev ter zaposlenih, partnerjev in strank. Drugo največje področje investiranja, s 326 milijard dolarjev, bodo tehnologije za podporo inovacij za preobrazbo načina, kako stranke, partnerji, zaposleni in stvari komunicirajo med sabo ter s proizvodi in storitvami, ki so ustvarjeni za posamezne naloge. Letos bo vloženih 240 milijard dolarjev v same informacije, ki jih organizacije potrebujejo za pridobivanje konkurenčnih prednosti z boljšim odločanjem in optimiziranjem delovanja ter s proizvodi in storitvami.

V digitalno preobrazbo bo največ vlagano na področju diskretne proizvodnje (214 milijard dolarjev), profesionalnih storitev (133 milijard), procesne proizvodnje (132 milijard) in prevoza (127 milijard). V vseh štirih industrijah bo največ porabljen za preobrazbo modela delovanja ter informacijsko preobrazbo. Najhitrejša rast DX-porabe v petletnem obdobju bo na področju gradbeništva (s povprečno letno rastjo, CAGR, 32 odstotkov), maloprodaje (CAGR 21,9 odstotka) in zdravstvene nege (CAGR 21,7 odstotka). Konkretne tehnologije, v katere bo letos največ vlagano, so: storitve povezovanja, IT-storitve, podjetniška strojna oprema in aplikacije. Gledano po območjih bo letos največ investirano v ZDA (437 milijard dolarjev), Azije/Tihoga oceana (412 milijard) ter Evrope, Bližnjega vzhoda in Afrike (280 milijard). Konkurenčni pritiski vodilnih igralcev na trgu silijo tudi druge k večjim vlaganjem. Na območju srednje in vzhodne Evrope (CEE), kjer je v letu 2017 za digitalno preobrazbo porabljenih samo 21 milijard dolarjev, bo v letu 2018 vloženih 22,1 odstotka več oz. 25,64 milijarde dolarjev, v letih potem pa bodo naložbe čedalje bolj rasle.

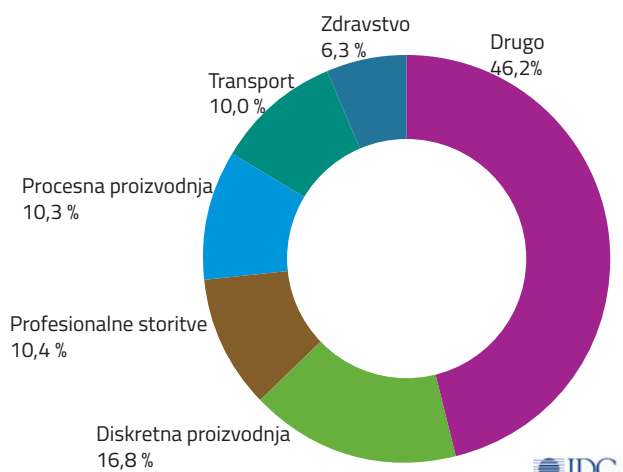
## Računalnik kot storitev

Upadanje prodaje osebnih računalnikov po letu 2011 se ponekod opisuje kot »smrt PC-jev«. Ni ravno smiselno govoriti o »smrti« trga, ki je še vedno vreden 166 milijard dolarjev na leto, pravi Gartnerjev analitik Lillian Tay. Posebej ko Gartner za leto 2018 namesto »smrti« napoveduje 1-odstotno rast PC trga (po lanskem 3-odstotnem upadu). »Instalirana PC-baza se je zmanjšala do točke, na kateri ostanejo samo zares angažirani PC-uporabniki,« razlaga Tay ter poudarja uporabo računalnikov na področjih ana-



litike, simulacij in iger. Računalniki uporabnikom nudijo bogatejšo izkušnjo s slikami, hitrejši odziv in možnosti videa, naprave pa imajo že standardno močnejše procesorje Intel Core i-serije in prihajajo na trg z izboljšanimi 4K zasloni,« dodaja Tay. Na PC-tržišče vpliva tudi konsolidacija ponudnikov – Fujitsu in Toshiba zapuščata dele trga, medtem ko Lenovo, HP in Dell povečujejo svoj delež. Povprečna prodajna cena (APS) računalnikov je solidna in so margine dobička »dokaj spodobne«. Za namizne računalnike in prenosnike bo APS stabilna – 566 dolarjev letos in 549 v letu 2021, medtem ko se bo APS za ultramobilnike (lahke, ločljive in spremenljive prenosnike) več zmanjšala – iz letošnjih 776 dolarjev na 729 v letu 2021.

Komercialni oz. podjetniški PC-trg ima boljši trend kot uporabniški trg – Gartner ocenjuje, da je v letu porasel 0,1 odstotka in se bo v letu 2018 povečal za celih 2,4 odstotka. Nasprotno temu se je uporabniški PC-trg v letu 2017 skrčil za 6,5 odstotka in se bo zmanjšal tudi v letu 2018, vendar precej manj – le 1 odstotek.



Vir: IDC, 2017/H2

» Naložbe v digitalno preobrazbo po panogah 2018 (deleži v %). 1,3 bilijona dolarjev za digitalizacijo: v letu 2018 bo skoraj polovica naložb v tehnologije za digitalno preobrazbo porabljena v diskretni in procesni proizvodnji ter profesionalnih storitvah in transportu.



» Podpora novim digitalnim poslovnim modelom: največji del porabe bo namenjen za povezovanje proizvodov, storitev in sredstev ter zaposlenih, partnerjev in strank.

Za boljši položaj podjetniškega PC-trga se proizvajalci in prodajalci lahko zahvalijo predvsem zamenjavi starih računalnikov z novimi modeli. Čeprav se je povprečni cikel zamenjave podaljšal s štirih na pet let, so tokrat aktualne zahteve digitalne preobrazbe v podjetjih cikel nekoliko zmanjšale oziroma pospešile zamenjavo. Med ključnimi novimi trendi na PC-področju Gartner poudarja prihod stalno povezanih in za delo pripravljenih računalnikov, ki so utemeljeni na Intel ali ARM procesorju, Windowsu 10 in LTE hitrosti prenosa ter so lahki, brez ventilatorja in imajo baterijo za celodnevno delovanje. Letos lahko pričakujemo druge inovacije, kot so zasloni brez dosedanjega roba, ki bodo omogočili še manjše dimenzije prenosnikov, nove vrste preverjanja pristnosti (IR-senzorji, 3D-senzorske kamere, prednje kamere za prepoznavanje obraza), računalniki za najem (PC kot storitev) ...

### Obdobje novih form

Kljub rasti posameznih manjših segmentov je skupni trg osebnih računalniških naprav (angl. personal computing devices, PCD) v letu 2017 upadel za 2,7 odstotka na 423,3 milijona, v letu 2018

www.3way.si  
 info@3way.si  
 01 3616 539  
 3WAY



pa se pričakuje nadaljnji 4-odstotni upad, na 405,37. Med osebne računalniške naprave sodijo namizni in prenosni računalniki, delovne postaje in tablice (ploščate in ločljive). V petletnem obdobju 2017–2021, ki mu je IDC posvetil svojo raziskavo, se bo dostava PCD zmanjševala po 2-odstotni povprečni letni stopnji (CAGR) in bo v letu 2021 upadla na 393,9 milijona. Dostava tradicionalnih računalnikov bo upadla z 260,2 milijona v letu 2016 na 248,1 milijona v letu 2021, s povprečno letno rastjo -0,9 odstotka (0,9-odstotnim upadom). Ko pa k tem številkam prištejemo še ločljive tablice oz. ultramobilnike, kot je Microsoft Surface Pro, se povprečna letna rast poveča na 0,3 odstotka. Drugače povedano, med vsemi kategorijami PCD bo dobava oz. prodaja namiznih računalnikov in ploščatih tablic v petletnem obdobju še naprej upadala, dobava/prodaja prenosnikov, delovnih postaj in ločljivih ultramobilnikov pa se bo počasi izboljševala.

IDC opozarja, da se bo PCD-trg še naprej soočal z različnimi izzivi na poti do prodaje in dobička. Podjetje napoveduje, da bo 69

odstotkov PCD-dobave v državah v razvoju v letu 2021 pripadlo tradicionalnim prenosnikom in ločljivim ultramobilnikom, posebej občutljivo pa bo vprašanje cen. Čeprav so pretvorljivi (angl. convertible) prenosniki/tablice in ultralahki prenosniki najbolj priljubljeni v razvitem svetu, je tudi Kitajska med desetimi najboljšimi državami za njihovo prodajo. »Dobava ločljivih tablic bo med letoma 2018 in 2021 zabeležila dvoštevlično rast,« pravi Ryan Reith, podpredsednik programa za raziskovanje mobilnih naprav pri IDC. Že danes skoraj polovica ločljivih tablic uporablja Windows, kar se v prihodnjih letih ne bo posebej spremenilo. »Če pa pogledamo skupni PCD-trg, gre za količino od samo 5 odstotkov v letu 2017 in 9,4 odstotka v letu 2021,« dodaja. »V letu 2017 je tradicionalni PC-trg prekosil pričakovanja kljub pomanjkanju ključnih komponent za prenosnike in cenovnem pritisku,« zaključuje Reith. »Pričakujemo, da se bo stanje izboljšalo in da bodo nove forme računalnikov, kot so pretvorljivi in ultralahki, postali prevladujoča oblika prenosnikov v letu 2019.«

## » Energetski sistemi in napajanje dinamičnih medicinskih vsadkov

**Janez Škrlec**

Napajanje dinamičnih implantabilnih medicinskih vsadkov oziroma angleško Implantable Medical Devices (IMD) in zagotavljanje njihove stabilne energetske preskrbe sta v svetu še vedno zelo aktualna problema, kljub številnim novim tehnologijam in mnogim drugačnim rešitvam. V zadnjih nekaj letih pa se obetajo povsem nove tehnološke rešitve, ki so povezane z novimi materiali in mikro ter nanotehnologijo in tudi novimi pristopi reševanja težav električnega napajanja **IMD**.

Velik napredek je viden tudi na področju biomaterialov, ki omogočajo miniaturizacijo senzorjev in kompatibilnost naprav, ki jih je mogoče in vivo vgraditi v človeško telo. Te naprave imajo različne funkcije, od funkcij bioloških preiskav, diagnosticiranja do zdravljenja. Danes so številne kronične bolezni obravnavane z IMD po vsem človeškem telesu, od možganov, slušnega in vidnega sistema, srca, pljuč, želodca, požiralnika, kolenskih sklepov, do mehurja in drugih organov. Doslej so bili največji izzivi za omejitve velikost IMD, potrošnja električne energije in težka dostopnost za zamenjavo ali dopolnitev obstoječe baterije. V preteklosti so se za napajanje IMD uporabljali predvsem litij-ionski akumulatorji. Njihova življenjska doba se je gibala nekje od 5 do 10 let. Kot potencialni viri so bile biološke gorivne celice za pridobivanje električne energije iz obnovljivih biološko razgradljivih materialov, kot je na primer glukoza.

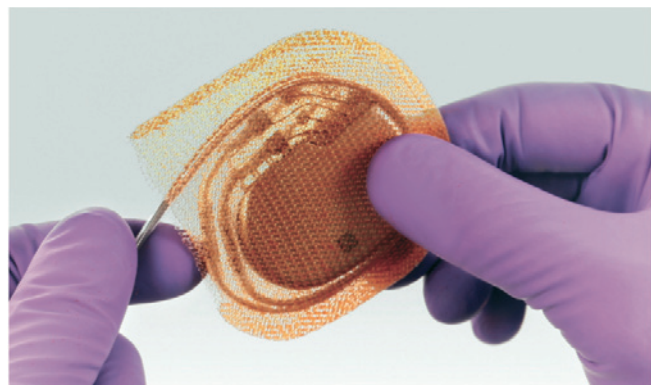


Figure 4 (above): The AIGISix Antibacterial Envelope is an open-weave, knitted polypropylene mesh coated with a polymer that carries rifampin and minocycline. Among the pouch's indications is improving device stability in the pocket by reducing device migration and rotation.

» Tipični dinamični vsadek vstavljen v zaščitno antimikrobno prevleko.



Janez Škrlec ■ član Sveta za znanost in tehnologijo Republike Slovenije in ustanovitelj Odbora za znanost in tehnologijo pri OZS.