

UDK 811.163.42'373.46:004.7

Izvorni znanstveni članak

Rukopis primljen 30. VI. 2006.

Prihvaćen za tisak 19. XII. 2006.

Antun Halonja, Milica Mihaljević

Institut za hrvatski jezik i jezikoslovlje

Ulica Republike Austrije 16, HR-10000 Zagreb

ahalonja@ihjj.hr

mmihalj@ihjj.hr

NAZIVLJE BEŽIČNIH RAČUNALNIH MREŽA

Budući da sve veći broj korisnika računalnih mreža zahtijeva pokretljivost, odnosno mogućnost povezivanja i pristupa mrežnim uslugama s više različitih mjesta, a u nekim je slučajevima izgradnja klasičnih računalnih mreža neizvediva zbog ograničenosti kablovima, sve su češće u uporabi bežične računalne mreže. Bežične su računalne mreže fleksibilne, jednostavne za uporabu i postavljanje. Kako je za njihovu izvedbu potrebna posebna oprema kojom se prenose podatci među računalima, pojavio se i niz novih naziva. U radu se ti nazivi analiziraju s terminološkog i jezičnog stajališta.

Uvod

Ovaj je rad nastavak rada *Nazivlje računalnih mreža* objavljenog u *Raspravama Instituta za hrvatski jezik i jezikoslovlje* 29. U tom se radu s terminološkog i jezičnog stajališta analizira nazivlje računalnih mreža te predlažu najprikladniji hrvatski nazivi. Napretkom tehnologije pojavljuju se bežične računalne mreže koje sa sobom ponovno nose niz novih naziva, uglavnom anglicizama ili češće posve neprilagođenih engleskih naziva. Ti se nazivi odnose uglavnom na uređaje za prijenos podataka (npr. antene), tehnologije, odnosno fizičke prijenosne medije (infracrveni, radijski i mikrovalni prijenos), ali i na sigurnost mreža. S novim su nazivima naravno povezani i brojni terminološki problemi. Neke nazive koji se pojavljuju u tekstovima o bežičnim računalnim mrežama susrećemo i kod žičanih računalnih mreža:

engleski	hrvatski	definicija
<i>chipset</i>	skup čipova	skup integriranih sklopova (sklopnjaka) koji obavljaju neki zadatak (npr. prikazivanje grafičkih podataka)
<i>firewall</i>	vatreni zid, vatrozid	sigurnosni sustav koji onemogućuje pristup nekom računalu ili mreži računala u vrijeme kada korisnik pristupa internetu
<i>gateway</i>	prvi usmjerivač ili usmjernik	uređaj koji usmjerava pakete podataka ¹ u mreži prema zadanome odredištu u slučaju kad se nalazi kao prva točka na izlazu iz mreže
LAN (<i>Local Area Network</i>)	područna računalna mreža	komunikacijska mreža koja međusobno povezuje raznovrsne krajnje uređaje (osobna računala, prijenosna računala i radne stanice) unutar ograničenoga područja i omogućuje razmjenu podataka između tih uređaja
<i>router</i>	usmjerivač ili usmjernik	uređaj koji usmjerava pakete podataka u mreži prema zadanome odredištu

U tradicionalnome računalnom nazivlju problem je kako iz mnoštva istoznačnih naziva koji se pojavljuju u praksi za isti pojam odabrati onaj koji po svojoj strukturi najbolje odgovara hrvatskoj normi. U nazivlju bežičnih računalnih mreža sinonimi su prilično rijetki (npr. *pametna* ili *inteligentna antena*, *sektorska antena* ili *sektorka*, *jagi-antena* ili *usmjerenjena antena*), ali su zato veoma česte leksičke (terminološke) praznine, tj. slučajevi kad se za engleski naziv još nije pojavio ni jedan prijedlog hrvatskog naziva. Osim toga, u radu se ukazuje i na probleme povezane s kraticama koje su posebno česte u ovome nazivlju.

¹ Paket podataka određena je količina podataka koja se, kao dio poruke, prenosi mrežom s komutacijom paketa. Svaki se paket sastoji od informacije u zaglavlju gdje se nalaze podatci o pošiljatelju i odredišna adresa, informacijskoga tijela i začelja. Paketi se prenose neovisno jedan o drugome, često i različitim putovima, ali se skupljaju u cjelovitu poruku na prijamoj stanici. Svakom je paketu pridružen i redni broj (zato što redosljed pristizanja paketa na odredište ovisi o komunikacijskim kanalima koji su bili dostupni u trenutku odašiljanja poruke).

Što su to bežične računalne mreže?

Većina je računalnih mreža povezana na tradicionalan način – uporabom mrežnih prilagodnika u računalima koja se povezuju, sustava kabliranja te mrežnih uređaja koji upravljaju mrežom i povezuju je. U nekim je slučajevima takav tradicionalni način umreživanja računala gotovo nemoguć zato što je kabliranje neizvedivo (npr. u velikim industrijskim postrojenjima, skladištima, brodogradilištima i sl.) ili je potrebna pokretljivost mrežnih stanica. Tada je najbolje, a katkad i jedino rješenje izgradnja bežičnih računalnih mreža, koje su fleksibilne, jednostavne za uporabu, postavljanje i premještanje.

Izvedba je bežičnih računalnih mreža moguća s pomoću triju osnovnih različitih tehnologija, odnosno triju fizičkih prijenosnih medija kojima se prenose podatci. Razlikujemo infracrveni, radijski i mikrovalni prijenos. Te se tehnologije koriste frekvencijama signala u tzv. ISM frekvencijskome području (eng. *Industrial, Scientific and Medical band*), koje je namijenjeno za industriju, znanost i medicinu. To područje obuhvaća frekvencijske pojaseve 902–928 MHz, 2.4–2.4853 GHz i 5.725–5.85 GHz.

Frekvencijske razlike

Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) organizacija je koja razvija norme za računala i elektroničku industriju. Unutar njihove razredbe postoji čitav niz različitih definiranih standarda komunikacije među uređajima. Na bežične se računalne mreže odnosi oznaka 802.11, koja označuje cijelu obitelj mrežnih standarda koji se razlikuju po slovnim oznakama.

802.11a je standard za brzine do 54 Mb/s na frekvencijskome rasponu (*bandu*) 5GHz. 802.11b je standard za brzine do 11 Mb/s, dok je standard 802.11g za brzine do 54 Mb/s na 2.4 GHz. Standardi *b* i *g* međusobno su kompatibilni i unutar zatvorenoga područja imaju domet od stotinjak metara. Standard 802.11a radi na mnogo višoj frekvenciji, pa je njegov domet manji, približno dvadesetak metara. Tu valja spomenuti i novi standard 802.11n koji je povezan s MIMO (*Multiple Input/Multiple Output*) tehnologijom, čiji je začetnik Jack Winters. Ta se tehnologija temelji na višestrukome istodobnom slanju podataka s pomoću dvaju ili više radiovalova unutar istoga frekvencijskog kanala, što uvelike povećava brzinu prijenosa podataka i domet bežične mreže.

Budući da spada u državno dobro, frekvencijski spektar podliježe državnom nadzoru. U Republici je Hrvatskoj za to zadužen HAT (Hrvatska agencija za telekomunikacije), državno tijelo koje određuje zakonske propise veza-

ne uz radijske frekvencije. To je tijelo također zaduženo i za nadzor nad opremom koja se upotrebljava u bežičnim mrežama i njezino potvrđivanje (certificiranje). Želimo li raditi na određenoj frekvenciji bez posebne dozvole, potrebno je poštovati određena pravila.

Struktura bežičnih mreža

Osnova je svake bežične mreže topološka struktura zvijezde koju čine pristupne točke i klijenti². AP (*access point*), odnosno bežična pristupna točka, služi za povezivanje više klijenata u mrežu³. Pojedini se klijenti spajaju na pristupnu točku, a pristupne se točke onda međusobno povezuju i time stvaraju jednu cjelinu. Moguće je bežično povezati i više pristupnih točaka te time povećati pokrivenost područja. Najmanju moguću konfiguraciju čini jedna pristupna točka i više klijenata, dok većina mreža ipak ima nekoliko pristupnih točaka koje su međusobno dodatno povezane. Vezu među pristupnim točkama nazivamo *backbone*.

Node je pristupna točka s pripadajućom infrastrukturom. *Nodeovi* su glavni blokovi u građenju zajednice korisnika bežične mreže i smještaju se na krovove članova udruge⁴.

Antene su neizostavan dio bežičnih mreža. To su uređaji koji primaju i odašilju elektromagnetske valove (koje popularnije nazivamo radiosignalima). Postoje dvije vrste antena s obzirom na usmjerenost njihova snopa: neusmjerene i usmjerene. Neusmjerene antene podjednako snagom odašilju elektromagnetske valove u svim smjerovima. Samim je time i dobitak antene manji. Takve antene najčešće nalazimo na pristupnim točkama, odnosno na svim mjestima gdje očekujemo da će se klijenti spajati iz različitih smjerova. Usmjerene antene imaju usko usmjeren snop signala, a najčešće i veliko pojačanje. Kod postavljanja antena valja paziti da polje bude što preciznije usmjereno na željeno područje kako bismo izbjegli rasipanje signala. Najveći su neprijatelj komunikacije bežičnim mrežama u gradovima električne instalacije, stoga antenu treba postaviti što je moguće dalje od bilo kakvoga izvora električne struje.

Veoma je bitan element i *LOS (Line of Sight)*, zamišljena crta između dviju antena koje povezuju bežične uređaje. Za funkcioniranje bežičnih mreža na vi-

² Klijenti su računala koja se priključuju u mrežu.

³ Za povezivanje računala u bežičnu mrežu potrebna je interna mrežna bežična kartica (najčešće izvedena kao PCI kartica) s konektorom za antenu.

⁴ Udruge su korisnika bežičnih računalnih mreža (sustava) nastale radi međusobnoga povezivanja korisnika koje zanima bežična tehnologija. Jedna je od prvih udruga u svijetu koja je odlučila iskoristiti prednosti bežičnih mreža *Seattle Wireless*, dok je jedna od prvih udruga u Hrvatskoj zagrebački *ZGWireless*. Danas u Hrvatskoj postoji velik broj takvih udruga.

sokim frekvencijama (u koje spada i 2.4 GHz) nužna je izravna vidljivost među točkama koje komuniciraju – katkad je čak i krošnja stabla dovoljna da potpuno onemogući komunikaciju.

Zaštita bežičnih mreža

Kad je riječ o zaštićenosti bežičnih mreža, one mogu biti javne i otvorene ili skrivene odnosno zatvorene. Govorimo li o otvorenim mrežama, možemo reći da ne postoji sigurnosni mehanizam koji bi sprječavao klijente da se spoje na određenu pristupnu točku, odnosno ne postoji nikakav oblik zaštite podataka koji putuju mrežom. Osnovni su oblici zaštite bežičnih mreža šifriranje i zabrana pristupa nepoznatim računalima tzv. *MAC (Medium Access Control)* adresom⁵. Zabrana pristupa *MAC* adresom štiti samo od slučajnih posjetitelja, dok je šifriranje mnogo učinkovitiji oblik zaštite podataka, zato što podatke pretvara u oblik koji je čitljiv samo osobama (ili aplikacijama) koje posjeduju odgovarajuće ključeve.

Korpus

Korpus tekstova na temelju kojega je izvršena jezična analiza naziva bežičnih računalnih mreža sastoji se od stručne literature i mrežnih izvora. Osim iz članaka u hrvatskim informatičkim časopisima *Bug*, *PcChip* i *Mreža* autori su nazive skupljali i iz stručnih knjiga koje obrađuju tematiku bežičnih računalnih mreža.

Od mrežnih su se izvora autori koristili uglavnom mrežnim stranicama udruga korisnika bežičnih sustava (u prvome redu *ZGWireless*), na kojima se osim zanimljivih i korisnih naputaka i objašnjenja za potencijalne korisnike bežičnih mreža nalaze i popisi pojmova vezanih uz bežične računalne mreže. Budući da autori obrađuju nazivlje koje pripada (ili bi trebalo pripadati) hrvatskome standardnom jeziku, u mrežne izvore nisu uvrstili raspravišta (forume), tematske skupine mrežnih novina (*newsgroups*) i mrežne dnevnikove (*blogove*) s tematikom bežičnih mreža jer obiluju žargonizmima i nestandardnojezičnim izrazima. Na mrežnim stranicama udruga korisnika bežičnih sustava također ima žargonizama, ali je u odnosu na ostale mrežne izvore njihov broj zanemariv.

Koristili smo se i informatičkim rječnicima, ali se u njima nalazi veoma mali broj pojmova vezanih uz bežične računalne mreže. To je naravno zato što se o bežičnim mrežama počelo intenzivnije pisati i govoriti u posljednjih nekoliko godina, a većina je rječnika tiskana prije njihove masovnije pojave i uporabe.

⁵ To je fizička adresa pojedinoga mrežnog prilagodnika.

U korpus su uvršteni samo osnovni nazivi iz područja bežičnih računalnih mreža, bez naziva vezanih uz područje mobilne, odnosno bežične telefonije (npr. GPRS, UMTS i sl.), koje će autori obraditi u posebnome radu, s obzirom na to da je riječ o najmasovnijem obliku elektroničke komunikacije današnjega doba.

Jezična analiza nazivlja bežičnih računalnih mreža

Već je iz uvodne analize bežičnih računalnih mreža vidljivo da se u pisanju o njima pojavljuje niz novih naziva koji se uglavnom u hrvatskome tekstu upotrebljavaju kao neprilagođene strane riječi ili sveze pisane kurzivom. Ti strani nazivi pripadaju engleskomu jeziku, a njihovo se strano podrijetlo ističe izvornim načinom pisanja. Ako se pojavljuju u hrvatskome tekstu, oni se mogu navesti pod navodnicima ili kurzivirati. Strani se nazivi mogu nalaziti u hrvatskome znanstvenom, stručnom ili publicističkom tekstu kao objašnjenje i dodatna obavijest, ali se ne bi smjeli prihvatiti kao hrvatski nazivi. Stoga ćemo u daljnjoj razradbi pokušati ponuditi hrvatske zamjene za te strane nazive.

Engleske nazive bežičnih računalnih mreža možemo podijeliti u tri temeljne skupine s obzirom na njihovu strukturu:

1. jednorječni nazivi: *backbone, band, bandwidth, cantenna, hop, node, pigtail, tunneling, wardriving, wireless*

2. višerječni nazivi: *hopping sequence, multipath signal, omni antenna, parabolic antenna, planar antenna, sector antenna, smart antenna, yagi antenna*

3. sastavljene kratice: *AP, BSS, CSMA-CA, CSMA-CD, CTS, ERP, FHSS, HIPERLAN, IR, LOS, MAC, MIMO, PHY, RF, RLAN, RTS, SSID, TKIP, WAS, WDS, WEP, Wi-Fi, WPA.*⁶

Nekima od tih engleskih naziva odgovaraju hrvatski nazivi iste skupine:

1. jednorječni nazivi: *kantena, skok, čvor, tuneliranje, bežični*

2. višerječni nazivi: *višestazni signal, višesmjerna antena, parabolična antena, planarna antena, sektorska antena, pametna ili inteligentna antena, usmjerena antena.*

Za treću skupinu nema hrvatskih potvrda jer se u hrvatskim tekstovima pojavljuju izvorne engleske kratice nastale od početnih slova svake riječi naziva koji se krati. Takve se kratice i u hrvatskome pišu velikim slovima bez toč-

⁶ Svakoj je od tih kratica pridružen i višerječni naziv koji bi se mogao svrstati u drugu skupinu.

ke. Uglavnom nisu potvrđeni prijevodi višerječnih engleskih naziva od kojih je kratica izvedena. Ako je i zabilježen hrvatski naziv koji odgovara višerječnome engleskom nazivu (npr. *pristupna točka* za *access point*), nikada nije zabilježena hrvatska kratica (npr. *PT* umjesto *AP*).

Navodimo nekoliko primjera iz korpusa po pojedinim kategorijama:

1. jednorječni nazivi:

Kantena vremenom zahrđa iznutra ali i dalje radi isto kao i prvi dan.

www.wifih.hr

Pigtail kabel je relativno skup, a osim što je skup kao što smo vidjeli u ranijim poglavljima signal se gubi na putu, što je kabel duži gubitak je veći.

www.wifih.hr

Neki ljudi upravo zbog toga **wardriving** smatraju protuzakonitim, iako to on u osnovi nije... Prije nekoliko godina **wardriving** je bio dosta kompliciran zbog problema s nabavkom potrebne opreme...

PC Chip br. 129

...većina korisnika koja se na **wireless** komunikaciju i umrežavanje “navukla” zbog tehnologije, ne želi probleme rješavati korištenjem grube sile, nego preferira znanje i korištenje vlastitih sposobnosti.

PC Chip br. 129

2. višerječni nazivi:

Radijus pokrivanja tipičnog WLAN sustava s jednim **access pointom (AP)** varira do cca 150 m, ovisno o broju i vrsti prepreka na koje signal nailazi.

www.tenja-wireless.hr

On se ne temelji na prostornom **multipath signalu**, već koristi višestruke frekvencije i **smart antene** kako bi postigao **MIMO** performanse.”

PC Chip br. 129

...mi cemo nastojati sa neke od postojećih **pristupnih tocaka** u sklopu Wi-FiHR-a povuci usmjereni link na vasu **pristupnu tocku** kako bi i vasa veza bila kvalitetna.

www.wifih.hr

Kako bi se zaštitile od elemenata, **Yagi antene** se ponekad postavljaju u plastična kućišta koja ne mijenjaju njihove karakteristike.

PC Chip br. 129

3. sastavljene kratice:

Stanica mora definirati svoju pripadnost nekom **BSS** segmentu kako bi mogla koristiti **LAN** usluge.

Bug br. 68/69

...filtriranje po **MAC** adresama nam pruža dodatnu zaštitu, ali se nemojte oslanjati isključivo na to.

PC Chip br. 129

Noviji protokol pod nazivom **WPA** je puno sigurniji i preporučujemo vam da ga koristite kad god možete.

PC Chip br. 129

Iz navedenih reprezentativnih primjera vidimo da se u hrvatskim tekstovima najčešće upotrebljavaju neprilagođeni jednorječni ili višerječni engleski nazivi (npr. *access point*, *wardriving*) ili izvorne engleske kratice (*BSS*, *MAC*).

Višerječni su nazivi često mješoviti, tj. jedan je član naziva izvorna engleska riječ, a drugi hrvatska riječ ili prilagođeni anglizam ili internacionalizam (*multipath signal*, *Yagi antena*). Rjeđe se upotrebljavaju domaći hrvatski nazivi (*pristupna točka*).

Budući da u hrvatskome jeziku prednost ipak imaju domaći hrvatski nazivi, u sljedećoj smo tablici pokušali potvrđenim engleskim nazivima pridružiti potvrđene i predložene⁷ hrvatske nazive te odgovarajuću hrvatsku definiciju. Pri odabiru odgovarajućega hrvatskog naziva rukovodili smo se poznatim terminološkim načelima⁸.

⁷ Objašnjenje za odabir jednoga od sinonimnih naziva vidi poslije.

⁸ 1. Domaće riječi imaju prednost pred stranim 2. Nazivi latinskoga i grčkoga podrijetla imaju prednost pred nazivima preuzetim iz engleskog, francuskog, njemačkog itd. 3. Prošireniji i korisnicima prihvatljiviji naziv ima prednost pred manje proširenim. 4. Naziv mora biti usklađen sa (fonološkim, morfološkim, tvorbenim, sintaktičkim) sustavom hrvatskoga standardnog jezika 5. Kraći nazivi imaju prednost pred duljim. 6. Naziv od kojeg se lakše tvore tvorenice ima prednost pred onime od kojega se ne mogu tvoriti tvorenice 7. Treba izbjegavati da naziv unutar istoga terminološkog sustava ima više značenja. 8. Nazive se ne smije bez valjana razloga mijenjati – ako jedan naziv već ima određeno značenje, ne treba istomu nazivu davati nova značenja te ako je jednome značenju pridružen jedan naziv ne treba mu pridružiti drugi. 9. Naziv ima prednost pred drugim istoznačnim nazivima ako odgovara pojmu kojemu je pridružen i odražava svoje mjesto u pojmovnome sustavu. Usp. Frančić – Hudeček – Mihaljević 2005:221–223.

engleski naziv	potvrđeni hrvatski nazivi	predloženi hrvatski naziv	definicija
AP (<i>access point</i>)	pristupna točka	pristupna točka	točka koja služi povezivanju više klijenata (računala) u mrežu; uređaj koji služi za sinkronizaciju i distribuciju paketa u bežičnoj mreži
<i>backbone</i>	glavna mreža	veza pristupnih točaka	veza među više pristupnih točaka
<i>band</i>	frekvencijski pojas, frekvencijsko područje, frekvencijski opseg, valna dužina, zona, pristup, oмотаč	frekvencijski raspon	skraćeno od <i>bandwidth</i>
<i>bandwidth</i>	pojasna širina, širina frekvencijskoga pojasa, širina pojasa	pojasna širina	raspon frekvencija koje su nužne za ispravan prijenos signala; također i količina podataka koja se može prenositi u odabranome vremenskom odsječku
BSS (<i>Basic Service Set</i>)		osnovni uslužni skup	osnovna komunikacijska jedinica 802.11 standarda; osnovni element bežičnoga povezivanja
<i>cantenna</i>	kantena	kantena	antena ručne izradbe od limene kantice i komada žice; Rob Flickenger od prazne je kutije čipsa “Pringles” i komadića žice napravio savršeno upotrebljivu i vrlo jeftinu bežičnu antenu

CSMA-CA (<i>Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance</i>)	višestruki pristup osjetom nosača s otkrivanjem sukoba	višestruki pristup s otkrivanjem nosioca i izbjegavanjem sudara	protokol pristupa mediju kod bežičnih LAN mreža
CSMA-CD (<i>Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection</i>)		višestruki pristup s otkrivanjem nosioca i uočavanjem sudara	protokol pristupa mediju kod tradicionalnih (žičanih) LAN mreža kod kojega se upotrebljava isti medij za prijenos podataka, npr. suosni kabel (ako koja stanica već upotrebljava prijenosno sredstvo, druga će stanica pokušati odaslati podatke, otkriti sukob, odnosno zauzetost prijenosnog sredstva, prekinuti prijenos, pričekati određeno vrijeme i ponovno pokušati prenijeti podatke)
CTS (<i>Clear to Send</i>)		spreman za primanje	signal kojime mrežna stanica javlja da je spremna za primanje podataka
ERP (<i>Effective Radiated Power</i>)		efektivna izračena snaga	mjera koja označuje koliku je najveću snagu neki sustav u stanju izračiti u određenome smjeru
ESS (<i>Extended Service Set</i>)	prošireni servisni/uslužni skup	skup proširenih usluga	skupina većega broja mrežnih stanica; dvaju ili više povezanih BSS-a
FHSS (<i>Frequency Hopping Spread Spectrum</i>)		raspršeni spektar s frekvencijskim preskakanjem	tehnika kojom se dijeli frekvencijski pojas u mnogo malih potkanala (npr. širine 1 MHz); signal tada neprekidno prelazi s jednoga potkanala na drugi šaljući kratke nizove podataka na svakome kanalu u tijeku predefiniranoga vremenskog razdoblja (tzv. <i>dwell time</i>)

HIPER-LAN (<i>High Performance Local Area Network</i>)	lokalna/područna/mjesna mreža visokih značajka, visokokvalitetna (radijska) lokalna/područna/mjesna mreža	područna mreža visokih značajka/visokokvalitetna područna mreža	područna (lokalna) mreža velikoga kapaciteta i brzine prijenosa podataka (radi u frekvencijskome području 5150–5350 MHz i 5470–5725 MHz)
<i>hop</i>	skok, preskok, korak	skok	“skok” paketa do sljedećeg usmjernika, tj. od usmjernika do usmjernika (vidi: FHSS)
<i>hopping sequence</i>		slijed prelaženja	neprekidno prelaženje signala s jednoga potkanala na drugi, pri čemu on šalje kratke nizove podataka na svakome kanalu u tijeku predefiniranoga vremenskog razdoblja
<i>hot spot</i>	vruće mjesto	vruće mjesto	mjesto s kojega se može besplatno pristupiti internetu s pomoću računala s podrškom za Wi-Fi bežične mreže
IR (<i>Infrared</i>)	infracrven, infracrveni, infracrveno	infracrven	područje elektromagnetskog spektra; jedna od tehnologija bežičnoga povezivanja
LOS (<i>Line of Sight</i>)		crta pogleda	optička vidljivost između dviju točaka bez obzira na njihovu međusobnu udaljenost; zamišljena crta između dviju antena koje povezuju bežične uređaje
MAC (<i>Medium Access Control</i>)		nadzor nad pristupom mediju	fizička adresa pojedinoga mrežnog prilagodnika; hardverska adresa koja jednoznačno identificira svaki čvor mreže

MIMO (<i>Multiple Input/Multiple Output</i>)		višestruki ulaz/višestruki izlaz	tehnologija koja se odnosi na višestruko istodobno slanje podataka s pomoću dvaju ili više radiovalova unutar istoga frekvencijskog kanala
<i>multipath signal</i>	višestazni signal	višestazni signal	širenje signala višestrukom putanjom koje se javlja kad se on odbija od zidova i sličnih prepreka u zoni širenja te zbog toga dolazi iz različitih smjerova, s različitom snagom i u različitim vremenima u prijamnik, što otežava njegovo dešifriranje i usporava komunikaciju
<i>node</i>	čvor, točka grananja, spojno mjesto, višestruki spoj	čvor	pristupna točka s pripadajućom infrastrukturom, odnosno mjesto na kojemu se nalazi antena na koju je spojena pristupna točka (omogućuje spajanje klijenata, tj. računala); glavni blok u izgradnji zajednice korisnika bežične mreže smješten na krovovima
<i>omni antenna</i>	višesmjerna antena	višesmjerna antena	antena koja rasprostire signal 360 stupnjeva; okomito širenje snopa veoma je malo (oko 8 stupnjeva pa i manje); iako većina takvih antena odašilje okomito polarizirani signal, postoji i antena koja odašilje vodoravno polarizirani signal
<i>parabolic antenna</i>	parabolična antena	parabolična antena	antena koja je usmjerena prema nekoj točki; ima karakterističan rešetkasti oblik, sličan TV antenama; jeftinija je od jagi-antena
PHY (<i>Physical Layer</i>)	fizički sloj	fizički sloj	fizička razina mreže; prijenosni medij i elektromagnetski signal

<i>pigtail</i>		pletenica	komad antenskoga kabla s priključima; na jednoj strani ima priključak za antenu, a na drugoj za mrežnu karticu (dužina mu je najčešće od 0,5 do 5 m, uz znatne gubitke po svakome centimetru)
<i>planar antenna</i>	planarna antena, antena s ravnim slogom	planarna antena	antena koja je po snazi i kutovima pokrivenosti na pola puta između sektorske i parabolične antene
RF (<i>Radio Frequency</i>)	radiofrekvencija, radiofrekvencija	radiofrekvencija	radiofrekvencijsko područje elektromagnetskoga spektra; jedna od tehnologija bežičnoga povezivanja
RiTT oprema		radijska i telekomunikacijska terminalna oprema	radijska je oprema proizvod ili njegova odgovarajuća sastavnica koja omogućuje komunikaciju odašiljanjem ili prijamom radijskih valova uporabom radiofrekvencijskog spektra namijenjenog zemaljskim/satelitskim radijskim komunikacijama, a telekomunikacijska terminalna oprema proizvod ili njegova odgovarajuća sastavnica koja omogućuje komunikaciju izravno ili neizravno preko neke posredničke opreme priključene na sučelje javne telekomunikacijske mreže radi prijenosa, obradbe ili prijama priopćenja ili podataka

RLAN (<i>Radio Local Area Networks</i>)		radijska područna mreža	područne (lokalne) bežične mreže za čije postavljanje, nabavu i uporabu nije potrebna dozvola (rade u frekvencijskome području 2400–2483.5 MHz s najvećom efektivnom izotropno izračenom snagom od 100 mW i uporabom tehnike raspršenoga spektra (<i>spread spectrum</i>), a u skladu s preporukom CEPT-a ⁹ Rec. T/R 10-01)
RTS (<i>Ready to Send</i>)		spreman za slanje	signal kojime stanica javlja da je spreman za slanje podataka
<i>sector antenna</i>	sektorska antena, sektorka	sektorska antena	antena koja i po vertikali i po horizontali pokriva velik kut (između 90 i 120 stupnjeva); obično ih vidamo po krovovima i izgledaju kao izdužene ploče; najskuplje su od svih antena
<i>smart antenna</i>	pametna ili inteligentna antena	pametna antena	antena čiji se osnovni princip rada sastoji u tome da se na temelju informacije o prostornome rasporedu korisnika oblikuje dijagram zračenja antenskog sustava bazne stanice prema svakomu korisniku pojedinačno, kako na predaji tako i na prijemu
SSID (<i>Service Set Identifier</i>)		identifikator servisnoga skupa	jedinstveni identifikator koji se dodaje svakomu paketu kad se on šalje preko bežične mreže i služi kao lozinka kad se mobilni uređaj želi povezati na mrežu
TKIP (<i>Temporal Key Integrity Protocol</i>)		protokol cjelovitosti privremenoga ključa	protokol za šifriranje podataka koji dolazi u sklopu WPA sustava šifriranja i koji zapravo nasljeđuje WEP
<i>tunneling</i>	tuneliranje	tuneliranje	način da se kroz javnu mrežu povežu dvije lokalne mreže

⁹ CEPT je Europska konferencija poštanskih i telekomunikacijskih uprava.

<i>wardriving</i>		izviđanje	analiziranje aktivnih mreža u neposrednoj okolici korisnika pri vožnji u automobilu; naziv se zapravo odnosi na traženje nezaštićenih mreža i njihovih vlasnika; vožnja automobilom opremljenim prijenosnim računalom, antenom i prilagodnikom za bežične područne mreže koji se temelji na standardu 802.11 kako bi se otkrile i iskoristile postojeće bežične lokalne mreže
WAS (<i>Wireless Access Systems</i>)	sustavi bežičnoga pristupa	sustavi bežičnoga pristupa	sustavi bežičnoga pristupa; obuhvaćaju radijske područne (lokalne) mreže (<i>Radio Local Area Networks</i> ili RLAN) i područne (lokalne) mreže velikoga kapaciteta i brzine prijenosa podataka (<i>High Performance Local Area Networks</i> ili HIPERLAN).
WDS (<i>Wireless Domain Services</i>)		bežične domenske usluge	tehnologija s pomoću koje je moguće uspostaviti komunikaciju između dviju ili više pristupnih točaka, radi proširenja dometa bežične mreže
WEP (<i>Wireless Equivalent Privacy</i>)		privatnost istovjetna žičanoj	protokol zaštite, odnosno šifriranja podataka kod bežičnih računalnih mreža, definiran u standardu 802.11b, dizajniran radi pružanja iste razine sigurnosti kao i kod žičanih mreža
<i>Wi-Fi (Wireless Fidelity)</i>		bežični stupanj vjernosti standardu, bežična kakovća, bežična vjernost	sinonim za IEEE 802.11b mrežni standard, isto kao što je i <i>Ethernet</i> sinonim za IEEE 802.3 mrežni standard
<i>wireless</i>	bežični, bežično, bežičan	bežični	kolokvijalna kratica od <i>wireless local area network</i>

WPA (<i>Wi-Fi Protected Access</i>)	Wi-Fi zaštićeni ulaz/pristup	Wi-Fi zaštićeni pristup	poboljšani sustav za šifriranje s pomoću privremenoga ključa
<i>yagi antenna</i>	jagi-antena, usmjerena antena	usmjerena antena	antena slična paraboličnoj anteni, ali skuplja i sa širim snopom (i time manjim pojačanjem); treba paziti da je se ne zamijeni s logaritamsko-periodičnom antenom koja se često upotrebljava za prijam TV signala

Većina navedenih naziva uopće se ne nalazi u obrađenim informatičkim izvorima što ne začuđuje s obzirom na novost tehnologije. Za usporedbu navodimo nazive koje smo pronašli u reprezentativnim izvorima. Odabrali smo najnoviji (Panian) ili najobuhvatniji (Kiš) informatički rječnik te *Portal hrvatskog računalnog nazivlja*. Ako se u navedenom izvoru ne nalazi hrvatski naziv nego samo definicija (npr. natuknica *wardriving* u Panianovu rječniku i natuknica *Clear to Send* u Kiševu rječniku), takvi primjeri nisu navedeni u tablici.

engleski	Kiš	Panian	Portal hrvatskog računalnog nazivlja hrana.ffzg.hr
<i>access point</i>		točka pristupa	
<i>backbone</i>	glavna mreža	kralježnica, okosnica	
<i>band</i>	pojas, područje, opseg, zona, prsten, omotač		frekvencijski opseg, frekvencijski pojas, frekvencijsko područje, pojas, valna dužina
<i>bandwidth</i>	širina frekvencijskog pojasa, pojasna širina, širina pojasa	pojasna širina	
<i>carrier sense multiple access with collision avoidance</i>	višestruki pristup osjetom nosača s otkrivanjem sukoba		

<i>hop</i>	skok, preskok	skok, korak	
<i>infrared</i>	infracrven		
<i>medium access control</i>	nadzor pristupa sredstvu (mediju), kontrola pristupa mediju		kontrola pristupa mediju, nadzor pristupa sredstvu (mediju)
<i>node</i>	čvor, čvorište, račvište, stanica	čvor	čvor, čvorište, račvište
<i>physical layer</i>	fizički sloj, fizička razina	fizički sloj	fizička razina, fizički sloj
<i>radio frequency</i>	radiofrekvencija	radio frekvencija ¹⁰	
<i>tunneling</i>		tuneliranje	tuneliranje
<i>wireless</i>	bežični	bežično	bežičan

Iz tablice je vidljivo da su samo rijetki nazivi bežičnih računalnih mreža potvrđeni i u informatičkim terminološkim izvorima. Stoga možemo zaključiti da bi u nova izdanja informatičkih rječnika te na *Portal hrvatskog računalnog nazivlja* svakako trebalo uvrstiti što više natuknica vezanih uz bežične računalne sustave.

Problem sinonimnih naziva

U pregledanome korpusu i rječničkim izvorima (usporedi gornje tablice) sinonimni nazivi nisu česti. Usporedimo li to s brojnim sinonimnim nizovima koji se pojavljuju u starijem računalnom nazivlju (npr. ovi su nazivi potvrđeni kao istovrijednice za engleski naziv *printer* – *printer*, *štampanje*, *štampanje*, *ispisivač*, *pisalač*, *pisalač*, *pisalica*, *tiskač*, *tiskalo*, *tiskalica*, *ispisivač*¹¹), možemo zaključiti da je sinonimija u nazivlju bežičnih računalnih mreža zasad prilično rijetka. Budući da za terminološki sustav sinonimija nije dobra, s pomoću navedenih terminoloških načela pokušat ćemo objasniti razloge za odabir nekih od preporučenih naziva u gornjoj tablici.

¹⁰ Taj naziv nema vlastitu natuknicu nego se nalazi u sklopu naziva *identifikacija radio frekvencija*.

¹¹ Usp. Mihaljević 2003:65.

– pametna ili inteligentna antena

Oba naziva zadovoljavaju jezična i terminološka načela. Iako je element *intelligentan* stranoga podrijetla za razliku od elementa *pametna*, smatramo da to ne bi trebalo imati presudnu važnost u terminološkome odabiru jer se radi o riječi koja je internacionalizam i već je dugo potvrđena u hrvatskome jeziku te prilagođena sustavu hrvatskoga jezika na svim njegovim razinama. Ipak, budući da se pridjev *smart* često nalazi u informatičkim nazivima (*smart air bag*, *smart battery*, *smart card*, *smart client*, *smart label*, *smart linkage*, *smart modem*, *smart phone*, *smart radar*, *smart terminal*) i prevodi pridjevom *pametna*, mogli bismo i ovdje preporučiti naziv *pametna antena*.

– sektorska antena ili sektorka

Iako se na prvi pogled može činiti da naziv *sektorka* ima prednost pred nazivom *sektorska antena* jer je jednorječan, ipak smatramo da prednost treba dati nazivu *sektorska antena* jer se bolje uklapa u terminološki sustav dvorječnih naziva za različite vrste antena: *pametna antena*, *usmjerena antena*, *planarna antena*, *parabolična antena*.

– jagi-antena ili usmjerena antena

U ovome je paru naziva jasno da prednost treba dati nazivu *usmjerena antena* jer se radi o domaćemu nazivu te o nazivu koji ima strukturu *pridjev + imenica*. Polusloženice se ne uklapaju u sustav hrvatskog jezika i treba ih kad god je to moguće zamijeniti sintagmama koje imaju strukturu *pridjev + imenica* ili *imenica + imenica u genitivu*.

– pojasna širina, širina frekvencijskoga/propusnoga pojasa/širina pojasa; frekvencijski raspon/raspon frekvencija; pristupna točka/točka pristupa; osnovni uslužni skup/skup osnovne usluge

Za jezični i terminološki sustav bolji je kraći naziv od duljega. S obzirom na odnos duljine i preciznosti može se izreći opće pravilo jezične ekonomije: “Kad se stvara ili upotrebljava koji naziv, veća preciznost izraza dovodi do manje lakoće u izražavanju i razumijevanju. Ne treba težiti većoj preciznosti od one koja je nužna da bi se razgraničili svi nazivi određenoga terminološkog sustava. U nazivu, za razliku od definicije, nije potrebno navoditi sva svojstva pojma, već ga je samo potrebno razgraničiti od drugih pojmova istog sustava.”

(Mihaljević 2003:55). Stoga nazivi *pojasna širina* ili *širina pojasa* imaju prednost pred nazivima *širina frekvencijskoga* ili *propusnoga pojasa*.

Naziv strukture *imenica + imenica u genitivu* u kojemu imenica u genitivu znači pripadnost treba, kad je to moguće, zamijeniti nazivom koji ima strukturu *posvojni pridjev + imenica*. Mijenja li zamjena značenje izraza, ostavljamo ga nepromijenjenim. Stoga nazivi *pojasna širina*, *frekvencijski raspon*, *pristupna točka*, *osnovni uslužni skup* imaju prednost pred nazivima *širina pojasa*, *raspon frekvencije*, *točka pristupa*, *skup osnovne usluge*.

– radiofrekvencija/radio frekvencija/radijska frekvencija

Iako riječ *radio* postoji i kao samostalna i leksikalizirana riječ (npr. *kupio sam novi radio/pokvario mi se radio*) u navedenim primjerima *radio* je prefiksoid koji treba pisati zajedno s riječju uz koju se nalazi. Dakle, treba *radiofrekvencija*.

– lokalna/mjesna/područna mreža visokih značajka/visokokvalitetna lokalna/područna/mjesna mreža

S tim nazivima povezana su dva jezična problema. 1. je li u navedenom nazivu bolje upotrijebiti pridjev *lokalni*, *područni* ili *mjesni* i 2. je li bolje *mreža visokih značajka* ili *visokokvalitetna mreža*. Primjenom načela koji kaže da domaći naziv ima prednost pred stranim mogli bismo dati prednost pridjevima *mjesni* ili *područni* pred pridjevom *lokalni*. Budući da smo za *local area network* već preporučili naziv *područna mreža*¹², smatramo da i ovdje treba preporučiti uporabu pridjeva *područni*. Problem je kako odabrati između naziva *mreža visokih značajka* i *visokokvalitetna mreža* jer se tu sukobljavaju dva terminološka načela. Po načelu da prednost ima naziv domaćega podrijetla, prednost bismo dali nazivu *mreža visokih značajka*, ali po načelu da prednost ima kraći naziv, dvorječni naziv *visokokvalitetna mreža* imao bi prednost pred nazivom *mreža visokih značajka*. Stoga smatramo da u ovome slučaju izbor treba prepustiti praksi.

Problemi povezani s kraticama

Kraćenje je jedan od rjeđih tvorbenih načina u hrvatskome jeziku (usp. Babić 1991:46). Međutim, kratice koje se nalaze u našem korpusu nisu nastale

¹² Usp. Halonja – Mihaljević 2003:94.

u hrvatskome jeziku, nego su nastale kao engleske kratice pa su onda posuđene u hrvatski jezik. U vezi s njihovom uporabom u hrvatskome jeziku postavljaju se pitanja¹³:

- 1.) kako se te kratice čitaju u hrvatskome jeziku
- 2.) kako se sklanjaju u hrvatskome jeziku
- 3.) kako se pišu ako su prvi dio višerječnoga naziva.

1. Neke od tih kratica čitaju se kao hrvatske riječi, npr. LOS, MIMO, HIPERLAN. Jedino se glasovi koji u hrvatskome ne postoje zamjenjuju najbližim hrvatskim glasom, tako se npr. WEP čita VEP, WAS čita VAS ($w \rightarrow v$). Druge se pak kratice čitaju po hrvatskim nazivima slova, npr. ERP (e er pe).

2. Kratice bi se u hrvatskome jeziku dosljedno trebale sklanjati tako da se između kratice i nastavka piše spojnica, npr. WEP, WEP-a, WEP-u itd.

3. Ako je kratica prvi dio višerječnoga naziva, s drugim se elementom ne povezuje spojnicom kao što se to u praksi često pojavljuje, npr. *MIMO performanse*, a ne *MIMO-performanse*, *BSS segment*, a ne *BSS-segment*, *MAC adresa*, a ne *MAC-adresa*.

Zaključak

Napretkom tehnologije pojavljuju se bežične računalne mreže koje sa sobom ponovno nose niz novih naziva, uglavnom izvorno pisanih engleskih riječi. Ti su nazivi najčešće višerječni, pa su česte složene kratice sastavljene od početnih slova svake riječi. Hrvatski se nazivi iznimno rijetko pojavljuju, pa su u nazivlju bežičnih računalnih mreža sinonimi, koji su inače veliki problem računalnog nazivlja, veoma rijetki. Stoga se u ovome radu nastoje ponuditi hrvatski nazivi za neke dosad neprevedene engleske nazive ili preporučiti koji od postojećih naziva.

Literatura:

- BABIĆ, STJEPAN 1991. *Tvorba riječi u hrvatskom književnom jeziku*. Zagreb: HAZU – Globus.
- BARBIĆ, IVAN 2006. Primjenjivost bežičnih lokalnih mreža u informacijskim sustavima poduzeća. *Magistarski rad*. Zagreb.
- FRANČIĆ, ANĐELA; LANA HUDEČEK; MILICA MIHALJEVIĆ 2005. *Normativnost i višerječnost u hrvatskome jeziku*. Zagreb: Hrvatska sveučilišna naklada.

¹³ Isti se problemi pojavljuju i u kraticama žičanih računalnih mreža. Vidi Halonja – Mihaljević 2003:96–98.

- GAST, MATTHEW S. 2005². *802.11 Wireless Networks: The Definitive Guide*. Sebastopol, Calif.; Farnham: O'Reilly.
- GEIER, JIM 2001². *Wireless LANs*. Indianapolis: Sams Publishing.
- GOLIĆ, IVAN 2006. Bitka najpametnijih. *PC Chip*, 129, Zagreb, 120–124.
- GOLIĆ, IVAN; JASMIN REDŽEPAGIĆ 2006. Bežična elita. *PC Chip*, 129, Zagreb, 110–114.
- HALONJA, ANTUN; MILICA MIHALJEVIĆ 2003. Nazivlje računalnih mreža. *Rasprave Instituta za hrvatski jezik i jezikoslovlje*, 29, Zagreb, 87–101.
- JURMAN, DRAŽEN 2006. Bežična regulativa. *PC Chip*, 129, Zagreb, 106–109.
- KIŠ, MIROSLAV 2000. *Informatički rječnik*. Zagreb: Naklada Ljevak.
- LENARDIĆ, DANIEL Z.; ZORAN HLEB 1998. Može i zrakom. *Bug*, 68/69, Zagreb, 121–126.
- MARION, DAMJAN; ANDRIJA PETROVIĆ; VLADO BANDA 2003. WLAN antene. *Mreža*, 10/VIII, Zagreb. (tema broja)
- MIHALJEVIĆ, MILICA 1993. *Hrvatsko računalno nazivlje*. Zagreb: Hrvatska sveučilišna naklada.
- MIHALJEVIĆ, MILICA 2003. *Kako se na hrvatskome kaže WWW?: Kroatistički pogled na svijet računala*. Zagreb: Hrvatska sveučilišna naklada.
- MILLER, STEWART S. 2003. *Wi-Fi Security*. New York: McGraw-Hill.
- NARANDŽIĆ, DEAN 2006. Osnovno osiguranje. *PC Chip*, 129, Zagreb, 127–129.
- PAHOR, DAVID 2002. *Leksikon računalništva in informatike*. Ljubljana: Pasadena.
- PANIAN, ŽELJKO 2005. *Informatički enciklopedijski rječnik*. Zagreb: Europapress holding.
- REDŽEPAGIĆ, JASMIN 2006a. Podaci putuju eterom. *PC Chip*, 129, Zagreb, 100–101.
- REDŽEPAGIĆ, JASMIN 2006b. Kako se snaći u šumi. *PC Chip*, 129, Zagreb, 102–105.
- REDŽEPAGIĆ, JASMIN 2006c. Na ratnoj nozi. *PC Chip*, 129, Zagreb, 115–117.
- REDŽEPAGIĆ, JASMIN 2006d. Usmjeravanje zračenja. *PC Chip*, 129, Zagreb, 118–119.
- RITTER, MICHAEL W. 2003. *The Future of WLAN*. Mobility Network Systems.

Mrežni izvori:

- ezop.piluka.net/mladen_rp2/bezicna_mreza.ppt
- hrana.ffzg.hr (Portal hrvatskog računalnog nazivlja)

- www.bswireless.net (mrežne stranice Udruge korisnika bežičnih sustava s područja Baške)
- www.tenja-wireless.hr (mrežne stranice Udruge korisnika bežičnih sustava s područja Tenje)
- www.zgwireless.net (mrežne stranice Udruge korisnika bežičnih sustava s područja grada Zagreba)
- www.wifi.com.hr
- www.wifih.hr (mrežne stranice Hrvatske udruge korisnika bežičnih sustava)
- www.wifisesvete.hr (mrežne stranice Udruge korisnika bežičnih sustava s područja grada Sesveta)

The terminology of wireless computer networks

Summary

As a large number of users of computer networks require movability, i.e. the ability to connect with and access network utilities from various locations, in some cases standard classical computer networks cannot be used, as they are limited by cables, wireless computer networks are becoming more popular. They are flexible and simple to use and install. As their usage requires special equipment, a series of new terms have been introduced. These terms are analyzed from the terminological and language point of view.

Ključne riječi: bežične računalne mreže, računalno nazivlje, nazivlje

Key words: wireless computer networks, computer terminology, terminology