

DOI: 10.7251/EMC1702318J

Datum prijema rada: 13. oktobar 2017.

Datum prihvatanja rada: 1. decembar 2017.

UDK: 004.78:004.35]:005.334

Časopis za ekonomiju i tržišne komunikacije

Godina VII • broj II

str. 318-329

PREGLEDNI NAUČNI RAD / OVERVIEW SCIENTIFIC PAPER

IOT – OD NOVIH TRŽIŠNIH PRILIKA I POSLOVNOG MODELA DO BRIGE O SIGURNOSTI

Sanel Jakupović | Vanredni profesor, Panevropski univerzitet "APEIRON", sanel.e.jakupovic@apeiron-edu.eu

Vesna Novaković | Docent, Panevropski univerzitet "APEIRON", vesna.p.novakovic@apeiron-edu.eu

Abstrakt: *U pogledu inovacija i njihovog doprinosa povećanju kvaliteta svakodnevnog života pojedinaca, kao i unapređenja poslovanja kompanija, nesumnjivo je potrebno značajnije obraditi koncept "Internet stvari", odnosno „Internet of things“, u daljem tekstu IoT. Kroz ovaj rad biće predloženi osnovni principi IoT-a, kao i mogućnosti primjene u cilju unapređenja svakodnevnog poslovanja kompanija. Bosna i Hercegovina je po predmetnom pitanju daleko iza ostalih privreda u kojima se IoT koristi i čija je primjena u konstantnom porastu. „Internet stvari“ čini da stvari „razmišljaju“, da stvari „budu pametne“, da se kroz prikupljanje podataka, preko algoritama vještačke inteligencije i njihovim umrežavanjem zatvori krug komunikacije, te da ljudski faktor bude isključen.*

Ključne riječi: *inovacije, internet stvari, invencije*

JEL klasifikacija: O31

UVOD

Koncept "Internet stvari", odnosno „Internet of things“, u daljem tekstu IoT, počiva na komuniciranju stvari međusobno bez uplitanja ljudskog faktora. IoT postaje aktivan sistem koji međusobno komunicira zahvaljujući njegovim pojedinim komponentama. Kao jedan od začetaka IoT-a može se navesti komunikacija pojedinih operacija u automobilu sa kontrolnom tablom, jer ukoliko nastane disfunkcionalnost u toku rada automobila senzor na datom dijelu „javlja“, odnosno šalje podatke korisniku da nešto ne funkcioniše kako treba, a na osnovu prethodno pripremljenih modela ponašanja, te da je potrebno da se ta disfunkcionalnost otkloni. (Holdowsky, J., Mahto, M., Raynor, M., Cotteleer, M, 2015)

Ovaj koncept će biti prihvaćen u svrhu poboljšanja kvaliteta života i samog poslovanja kompanija u svim privrednim granama. Brojne kompanije (Rose, K., Eldridge, S., Chapin, L., 2015) su napravile procjene uticaja IoT-a na internet i ekonomiju u narednih pet do deset godina. Kompanija Cisco („Cisco“) predviđa

da će biti više od 24 miliona povezanih objekata do 2019. godine, Morgan Stenli („*Morgan Stanley*“) projektuje 78 miliona uređaja koji će biti povezani do 2020. godine, kineska kompanija Huawei („*Huawei*“) predviđa da će do 2025. godine biti 100 miliona konekcija.

Sa aspekta finansija Mekiński global institut („*McKinsey Global Institute*“) sugerise da će finansijski uticaj koncepta „Internet stvari“ na globalnu ekonomiju biti u rasponu od 3.9 biliona dolara do 11.1 bilion do 2025. godine. Kompanije već sada troše milione kako bi kreirale poslovni model baziran na konceptu IoT. Uz ovaj koncept konkurentska prednost se ne stiče novim proizvodom ili novom uslugom, već se kreira na osnovu informacije i načina upotrebe informacije o datom proizvodu ili usluzi. (M., Raynor, M., Cotteleer., 2015)

Kompanije će, najvjerojatnije, do 2020. potrošiti preko 250 miliona dolara (Hunke, N., Yusuf, Z., Rubmann, M., Schmiege, F., Bhatia A., Klara, N., 2017) na razvoj IoT-a. Međutim, menadžeri postavljaju pitanje u kojoj mjeri će IoT doprinijeti rastu kompanije, povećanju kvaliteta proizvoda, porastu zadovoljstva kupaca, te na koji način je moguće primjeniti novi poslovni model uz smanjenje troškova? Potrebno je da, prilikom odlučivanja za izbor IoT poslovnog rješenja, menadžment kompanije uradi jako dobru pripremnu strategiju u pogledu spremnosti preduzeća da se počne sa primjenom IoT koncepta.

Prilikom pripremnih aktivnosti potrebno je iste podijeliti na kratkoročne, srednjoročne i dugoročne. Kratkoročne aktivnosti se odnose na pripremu informaciono-tehnološke strategije u okviru koje bi se uvrstila i IoT strategija, zatim okupljanje kvalitetnog IT tima, te istraživanje tržišta kompanija koje nude IoT rješenja.

Srednjoročne aktivnosti podrazumjevaju upoznavanje menadžmenta kompanije i organizacione jedinice nadležne za marketing sa IoT projektom. Sledeća aktivnost je isticanje kritičnih polja na koje posebno treba obratiti pažnju poput sigurnosti, privatnosti i digitalnih etičkih briga vezanih za IoT.

Dugoročne aktivnosti se ogledaju u organizaciji i objedinjavanju svih poslovnih procesa u cilju uspjeha IoT poslovnog rješenja kako bi se ostvarilo povećanje prihoda. Ono što je posebno naglasiti na početku jeste da će uvođenje IoT poslovnog rješenja biti dugo putovanje za mnoge organizacije uz jaku komponentu učenja kroz primjenu, te je neophodan fleksibilan pristup svih organizacionih dijelova kompanije koja ima za cilj primjenu IoT poslovnog rješenja.

POJAM „INTERNET STVARI“

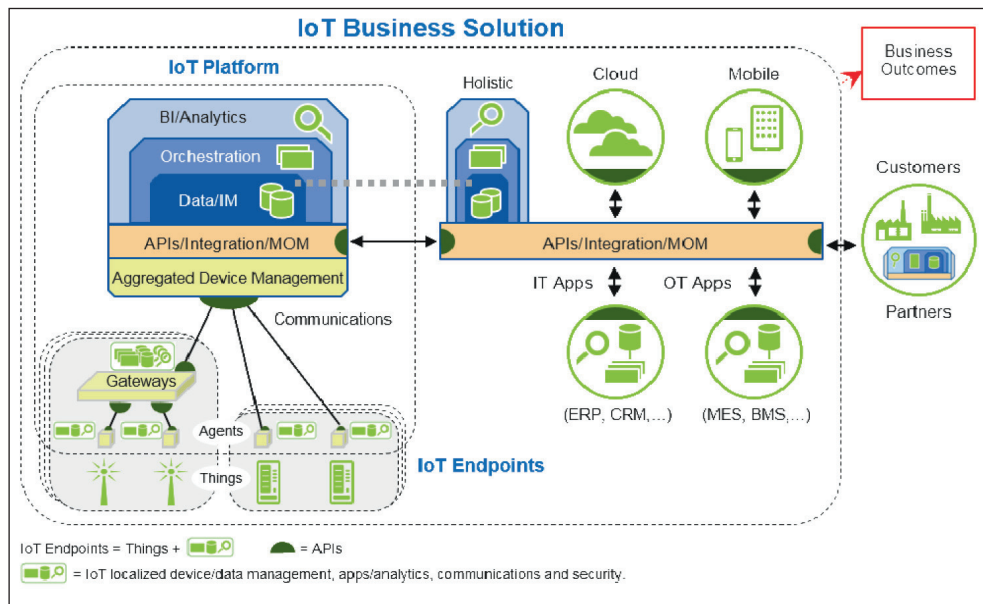
Čitalac opravdano može postaviti pitanje: Šta je zapravo „Internet stvari“? Kod nas se ovaj koncept vezuje za pojam pametna kuća, odnosno pametna zgrada. Međutim, koncept IoT je daleko sveobuhvatniji od primjene u okviru pametne kuće.

„Internet stvari“ je aktivan sistem stvari, objekata koji su međusobno povezani, odnosno koji međusobno komuniciraju generišući informacije koje analiziraju, te na osnovu prikupljenih informacija pokreću određenu akciju. Znači, „Internet stvari“ se odnosi na veći broj umreženih uređaja ili tehnoloških platformi koje komuniciraju međusobno kroz bežične protokole i bez direktnog ljudskog uplitanja. (Conley, M., 2016) Sa aspekta korisnika do sada su najrasprostranjenije pametne kuće koje funkcionišu kao zaseban sistem. Nakon uvezivanja sa senzorima koji se nalaze u mobilnim aparatima, senzori u kućama „upravljaju“ umreženim stvarima u kući, te mogu da samostalno pokrenu sistem za hladjenje ili zagrijavanje kuće u zavisnosti od vremenskih prilika. (Sniderman, B., Raynor, M., 2015)

Izraz „Internet stvari“ podrazumjeva širok spektar procesa i aplikacija u kontekstu opremanja uređaja koji se svakodnevno koriste sposobnostima da samostalno funkcionišu, da budu umreženi i da razmišljaju. (Vermesan, O., SINTEF, F., D., 2013) Jedan od najvećih naučnika i inovatora svijeta Nikola Tesla je, svoje vrijeme, rekao za *Koliers* magazin (*Colliers*) da: “Kada bežična mreža bude u potpunosti primenjena, Zemlja će biti pretvorena u ogromni mozak, svaki deo će biti sposoban za pružanje odgovora, kada će svaki dio biti dio realne i ritmične cjeline, a instrumenti kroz koje ćemo biti sposobni da ostvarimo ovo biće potpuno mali kao telefon, i ljudi će ih moći nositi sa sobom.” U određenom smislu on je bio začetnik ovog koncepta bežičnog prenosa podataka, samim tim i komuniciranja objekata međusobno.

Na slici 1. možemo vidjeti cjelokupan koncept IoT-a kao poslovnog rješenja, a koji bi bilo potrebno detaljno analizirati. Predmetni koncept je predložila kompanija Gartner. (Velosa, A., Natis, Y., Lheureux., B., J., Friedman, T., Pezzini, M., Farsman, J., Schulte, W., R., Sallam, R., Perkins, E., Thomas, A., Cantara, M., Guttridge K., 2015)

Slika 1. Gartnerov referentni model IoT poslovnog rješenja



Izvor: <https://www.gartner.com/doc/3015518?ref=ddisp>, preuzeto 21.07.2017. godine

Pretpostavke su da jedna kompanija do 2018. godine neće uspostaviti jedinstven koncept IoT, već će se integrisati IoT komponente od različitih provajdera koji će IT lideri na tržištu pokušati ukomponovati u jednu cjelinu. Tako da je potrebno da se posebno obrati pažnja na pojedine sisteme koje nudi cjelokupno IoT poslovno rješenje. Na slici br. 1 može se primjetiti da je poseban akcenat stavljen na 3 cjeline:

1. IoT krajnje tačke;
2. IoT platforme i
3. IoT poslovno rješenje.

Prva cjelina se odnosi na kombinaciju stvari i određenog oblika hardvera ili softvera koji detektuje promjene stanja stvari. Primjer za praktičnu primjenu jeste da se u određenoj kompaniji u predmetnu cjelinu mogu svrstati proizvodne mašine ili poslovne zgrade u cilju prikupljanja podataka. Vitalni dio ove cjeline IoT-a jesu senzori, odnosno čipovi koji se koriste za prikupljanje podataka, komuniciranje i procesuiranje sa ostalim cjelinama.

Druga cjelina, IoT platforma, nadzire IoT krajnje tačke, prikuplja i analizira podatke koji IoT krajnje tačke dostavljaju. Prilikom praktične primjene potrebno je da kompanije obrate posebnu pažnju na mogućnosti IoT platformi koje se nude

na tržištu kako bi se iste mogle integrisati u postojeće poslovno rješenje.

Kompletno IoT poslovno rješenje je rezultat integracije IoT platforme sa IoT krajnjim tačkama i postojećim poslovnim sistemom. Integracija se radi u cilju uvećanja poslovnog rezultata, odnosno uvećanja prihoda kroz smanjenje troškova i unapredjenje poslovnih procesa. Predmetna uvećanja se očekuju kroz primjenu novih poslovnih rješenja datih od strane digitalnih inicijativa. (Velosa, A. i dr, 2015: 9)

Informaciono–komunikaciona tehnologija je u velikoj mjeri zastupljena u poslovanju svakog privrednog društva bez obzira u kojoj privrednoj grani preduzeće posluje. Stoga je potrebno da se obrati pažnja prilikom pripremanja kompanije za uvođenje i primjenu IoT–a da se ne bi desilo veliko preklapanje postojećih rješenja sa tehnologijom koja se planira primijeniti. Jedna od osnovnih preporuka jeste da svaki IoT projekat mora početi kada se ima na umu željeni ishod, svakako da je krajni cilj svake kompanije da se iskoristi prednost IoT–a u cilju poboljšanja poslovnih rezultata. U okviru IoT–a posebno je da se svakoj cjelini posveti dovoljno pažnje kako bi IoT poslovno rješenje uspješno doprinijelo unapređenju poslovanja kompanije. Prvobitno je potrebno da kompanija ima kvalitetan menadžmet uređajima u pogledu obezbjeđenja medjusobne konekcije uređaja, zatim u pogledu sigurnosti IoT komunikacija, stvari, podataka, kao i instalacije i unapređenja IoT softvera.

Srce IoT-a je podatak, što čini informacioni menadžment kritičnom komponentom uspješnog IoT–a. Stoga preduzeća trebaju da posmatraju IoT kao novog pokretača i unapređenja u pogledu zahtjeva upravljanja informacijama.

Kada se posmatra koji proizvođači uzimaju primat na tržištu IoT platformi Gartner (Velosa, A., Natis, Y., Lheureux., B.,J., Goodness, E.,2016) predviđa da će do 2020. godine na tom polju još uvijek biti kompleksna situacija, te da će se javiti još mnogo IT kompanija koje će se baviti proizvodnjom IoT platformi.

Ovakva situacija je uslovljena osnovnim razlozima:

Prvi razlog se odnosi na krajnjeg korisnika, naime, u zavisnosti od toga da li je riječ o zdravstvu, autoindustriji, ili nekoj uslužnoj kompaniji, različiti uslovi, u pogledu primjene koncepta IoT, se postavljaju u odnosu na neku proizvodnu kompaniju.

Drugi razlog je vidljiv u povećanom broju kompanija koje se bave proizvodnjom IoT rješenja, jer se na tržištu nalaze kompanije koje su vodeće u IT sektoru (AT&T, Microsoft, IBM i drugi) zatim veliki broj startup kompanija, kao i kompanija koje uz sopstvena IoT rješenja koriste i IoT rješenja drugih proizvođača.

Treći razlog jeste da su IoT platforme još uvijek nov proizvod za proizvođače, bez obzira da li se radi o novim projektima koji su eksterno orijentisani ili se radi o pripremi IoT platformi za usklađivanje sa postojećom imovinom.

Još uvijek ne postoji IoT platforma koja nudi jedinstveno rješenje za preduzeće kako bi se napravilo savršeno IoT poslovno rješenje, već je potrebno konfigurisanje, modifikacija, i integracija u dati poslovni sistem.

U okviru Tabele 1. prikazano je koje su tehnologije neophodne za uspostavljanje IoT-a. Jasno je da se IoT mora posmatrati kroz različite aspekte od uticaja IoT-a na poslovnu strategiju do vrijednosti koju kompanija nudi klijentima.

Tabela 1. Tehnologije koje omogućavaju "Internet stvari"

Tehnologija	Definicija
Senzori	Uređaj koji generiše elektronski signal uslijed nekog fizičkog uslova ili događaja
Mreža i mrežna oprema	Mehanizam za komunikaciju elektronskim signalom
Standardi	Široko prihvaćeni uslovi i propisi za djelovanje
Povećana inteligencija	Analitički alati koji povećavaju i poboljšavaju sposobnost za opisivanje, predviđanje i objašnjavanje, kao i predviđanje veza između određenih pojava
Kvalitetnije ponašanje tehnologije	Tehnologije i tehnike koje poboljšavaju ponašanje sa propisanim akcijama

Izvor: Holdowsky, J., Mahto, M., Raynor, E., Cotteleer, M., „Inside the Internet of Things (IoT)“, Deloitte University Press, 2015, str. 3

Jedno od predviđanja koje se odnosi na mogućnosti razvoja IoT-a jeste da se očekuje da će do 2020. godine biti povezano preko 60 miliona automobila koji će moći da komuniciraju kako međusobno tako i sa ostalim uređajima koji su povezani u okviru infrastrukture.

Kada se uzme u obzir pripremanje kompanije za primjenu IoT koncepta u cilju unaprijeđenja poslovanja potrebno je da se IoT sagleda u cjelosti.

PREDNOSTI I NEDOSTACI IOT-A

Kada se posmatra koncept „Internet stvari“ potrebno je da se posebno naglase dobre strane, kao i potencijalne opasnosti koje ovaj koncept nosi sa sobom. Mogućnosti primjene IoT-a su neograničene.

U okviru literature koja je objavljena i koja se bavi ovom oblasti istraživanja najčešće se nalaze primjeri potencijalne primjene datog koncepta. Tako se izdvaja osam oblasti u kojima se IoT može koristiti:

1. Pametne kuće;
2. Zdravstvo;
3. Saobraćaj;
4. Energetika;
5. Javna sigurnost;
6. Industrijska proizvodnja;
7. Poljoprivreda;
8. Ekologija.

Neki od primjera za pojedine oblasti su kako slijedi:

- IoT koncept može u oblasti saobraćaja da se primjeni ili se već primjenjuje u pametnim automobilima, pametnim saobraćajnicama. Konceptom „Internet stvari“ se upravlja gustom saobraćaja u pojedinim gradskim područjima, kao i parking mjestima. Tako su u Barseloni ugrađeni senzori u mjesta za parking koji u realnom vremenu signaliziraju potencijalnim putnicima, koji traže slobodno parking mjesto, koja su mjesta slobodna, a sve u cilju smanjenja zagušenja u saobraćaju.
- U Filadelfiji su investirali u kante za prikupljanje smeća koje imaju ugrađeno napajanje za solarnu energiju. Nakon što budu napunjene iste signaliziraju da je potrebno da se isprazne, što je dovelo do uštede od jedan milion dolara u troškovima goriva, održavanja i troškovima radne snage. U San Dijegu su lokalne vlasti zamijenile uličnu rasvjetu sa „pametnim“ LED sijalicama, koje imaju ugrađene senzore i koje se aktiviraju tek kada vozilo ili pješak pride istim. Na ovaj način su napravili uštedu od 250 hiljada dolara na godišnjem nivou.
- Primjer za uvođenje IoT-a u proizvodni proces jeste kompanija Harli–Dejvidsons (*Harley and Davidsons*) koji je ovaj sistem uvela u proizvodnju uz pomoć kompanije Cisco (*Cisco*). Instalacijom i povezivanjem senzora sa tzv. sistemom izvršenja i proizvodnje utvrđeno je da je usko grlo bila proizvodnja blatobrana za motocikl. Prvobitno su ti dijelovi ručno sakupljeni i pomjerani nakon završetka jedne proizvodne faze, a nakon primjene senzora menadžeri su organizovali proizvodnju tako da su ti dijelovi išli direktno na proizvodnu

liniju, odnosno na dalju obradu. Na ovaj način je otklonjeno jedno od uskih grla u proizvodnom procesu. Ovim je omogućeno da se proizvede 25% više finalnih proizvoda uz smanjen utrošak radne snage od 30%. Procjene koje je analitičar naveo za Vol strit žurnal (*Wall Street Journal*) jeste da je za instalaciju proizvodno-izvršnog sistema u jednoj kompaniji potrebno uložiti od pola miliona dolara od jednog miliona dolara.

Prednosti IoT–a se svakodnevno nameću i postaju evidentne kako za krajnje korisnike, tako i za kompanije:

- Poboljšava se angažovanost klijenata;
- Dolazi do optimizacije tehnologije;
- Poboljšava se upravljanje resursima;
- Poboljšava se prikupljanje podataka.

Nedostaci su:

- Sigurnost, jer je IoT sistem koji se zasniva na umreženim uređajima, te je mogućnost različitih napada velika;
- Privatnost, IoT sadrži sofisticirane, vrlo detaljne i lične podatke bez aktivnog učestvovanja osobe;
- Kompleksnost i fleksibilnost se odnosi na dizajn, održavanje velikog seta novih tehnologija;
- Uskladjenost sa odgovarajućim regulatornim propisima;
- Nepredvidivost ponašanja;
- Nemogućnost unapredjenja uređaja, naime mnogi IoT uređaji, kao i mobilni telefoni nisu fabrički namjenjeni unapredjenju;
- Korisnici ne nadgledaju uređaje i nisu upoznati ukoliko nešto ne ide po protokolu.

Praktični primjer primjene IoT koncepta u oblasti zdravstva jeste razvoj bočice za pilule koja je opremljena Glou kapsom („*GlowCaps*“) koji upozorava pacijenta da je potrebno da popije pilulu u unaprijed određeno vrijeme. Ovu IoT bočicu je napravio inovator Dejvid Ros (*David Rose*). Sa druge strane imamo primjer za nedostatak IoT–a, takođe iz oblasti zdravstva, a to je slaba sigurnost koncepta, jer je jedan IT zaposlenik pokazao da može da hakuje zaštićeni sistem koji kontrolira insulinsku pumpu, te da može da administrira i odredi smrtonosne doze insulina koje pacijenti trebaju da konzumiraju.

Koncept IoT sa primjenom u industriji je oblast sa velikim razvojnim izazovima. Ono što je bitno naglastiti i obraditi u ovom radu jeste i način na koji se razvoju

IoT-a pristupilo u zemljama Evropske Unije. Brojni istraživači koji se bave razvojem IoT-a su naučnici koji su u okviru univerziteta u intenzivnoj saradnji sa privredom. Sam koncept IoT-a ima izuzetne mogućnosti, ali bez uključivanja kompanija iz datih privrednih grana je nemoguće napraviti poboljšanja u proizvodnim procesima, unaprijediti efektivnost i efikasnost poslovnih procesa, kao i smanjivanje operativnih troškova u cilju optimizacije cjelokupnog poslovnog procesa i povećanja sigurnosti zaposlenih u datim industrijskim granama.

Uz prethodno navođene primjere razvoja IoT-a od strane IT kompanija, start up kompanija, pristup u Evropskoj uniji kojim se objedinjava znanje akademskih naučnika, istraživača i industrije je najbolji pristup koji će dati vrhunska IoT poslovna rješenja. IoT poslovno rješenje koje je spremno za primjenu potrebno je da ima karakteristike, kako slijedi:

- Sigurnost na najvišem nivou;
- Jednostavnost upotrebe;
- Optimalno i primjenljivo rješenje;
- Mali ili nikakvi troškovi održavanja;
- Standardizovano;
- Ima mogućnost integracije sa postojećim poslovnim sistemom.

U pogledu unapređenja poslovnih procesa u proizvodnim kompanijama jedan od ključnih ciljeva jeste da se kvalitetan kadar oslobodi svakodnevnih rutinskih poslova, te da se njihovo vrijeme usmjeri u rješavanje mnogo kompleksnijih zadataka.

Jedan od primjera gdje je na osnovu javnoprivatnog partnerstva uspostavljena saradnja industrijskih predstavnika i akademaca u cilju razvoja IoT-a jeste i Smart faktori KL (*SmartFactoryKL*) koja je osnovana 2005. godine u Njemačkoj. Cilj je razvoj, primjena i distribucija inovativnih tehnoloških rješenja za industrijsku proizvodnju, sredstva za rad ovog javnoprivatnog partnerstva su omogućena na osnovu članarina i javnih istraživačkih projekata koje im dodjeljuje njemačko ministarstvo i EU.

“SmartFactoryKL” usmjerava aktivnosti u cilju dostizanja vizije budućnosti u kojoj će biti implementirani pametni proizvodi, pametna oprema, pametna infrastruktura, jer je svaki dio fabrike budućnosti nosilac informacija, od pametnih proizvoda, pametne infrastrukture do pametne opreme. Svakako da će ovakve promjene sa sobom nositi i promjene u hijerarhiji, vremenom će nestati organizacione strukture koje srećemo danas. Ono što je karakteristično za pomenutu „SmartFactoryKL“ jeste da posluje u okviru Istraživačkog centra za vještačku in-

teligenciju u Njemačkoj koji ima svoje organizacione jedinice u tri grada: Kajzer-slautern, Sarbuken i Bremen. Ovaj centar je vodeći u oblasti inovativne softverske tehnologije, kao i vještačke inteligencije („*Artificial Intelligence*“). U okviru ovog centra posluje i „Living lab“, istraživački koncept koji je orijentisan prema korisniku i koji je integrisao istraživanja i inovacioni proces sa javno–privatnim partnerstvom. Ovaj koncept funkcioniše kako bi se unaprijedila saradnja istraživača i akademskih radnika sa privrednim društvima uz zajedničko kreiranje, istraživanje, eksperimentisanje i ocjenjivanje inovativnih ideja i scenarija koji su povezani sa određenim tehnološkim otkrićima.

ZAKLJUČAK

Činjenice govore da kompanije u svakoj oblasti poslovanja sve više pridaju značaj i istražuju mogućnosti primjene IoT-a, kao i da primjenjuju dati koncept u svom poslovanju. Neke od primjena IoT-a su jednostavne za integraciju sa aktuelnim načinom poslovanja date kompanije. Međutim, neke će biti teške za primjenu i zahtijevace mnogo više promjena u samoj kompaniji. Jedan od primjera uređaja kojima se mogu prilagoditi postojeći uređaji u „pametne“ jeste i Sens moder („*Sense Mother*“).

Takođe, na još jednu činjenicu je potrebno posebno obratiti pažnju. To je nedostatak standardizacije u tehnologijama koje su još uvijek u razvoju. Predmetni nedostatak se odnosi na nemogućnost međusobnog povezivanja svih uređaja na jednu vezu koja bi bila „upravljač“ istim. Dok kupci očekuju da bi se sa samo jednom poveznicom mogli umrežiti svi kontroleri u „pametnim kućama“.

Svakako da je ova tema tek na početku kada pogledamo naučno–istraživačku oblast, te da predmet nekih budućih istraživanja može biti svaki aspekt IoT-a. Ujedno, beskrajne su mogućnosti za rast kompanija kroz koncept IoT.

Kako bi se razumjelo u kojoj mjeri je IoT mogućnost razvoja poslovanja i gdje su najveće prilike za rast kompanija Boston konsalting grup („*Boston consalting group*“) je analizirala i došla je do zaključaka da će od svih komponenti IoT-a: usluge i IoT aplikacije imati rast tržišnog učešća od 10 % u 2015. godini do preko 60% u 2020. godini, jer su ujedno i iz ugla krajnjih korisnika ove dvije komponente stvarna vrijednost IoT-a.

Uz sve naprijed navedeno jedan od prioriteta IT kompanija, kao i malih start–up kompanija trebalo bi da bude razvoj pojedinih segmenata IoT koncepta.

LITERATURA / REFERENCES

- Conley, M.,(2016). *An introduction to the Internet of Things*, UL LLC.
- Holdowsky, J., Mahto, M., Raynor, M., Cotteleer, M.,(2015). *Inside the Internet of Things (IoT)*, str. 2–3, Delloite University Press,
- <http://www.goldmansachs.com/our-thinking/pages/iot-infographic.html>, pristupljeno dana 20.07.2017. godine
- <http://www.internet-of-things-research.eu/documents.htm>, preuzeto dana 15.09.2017. godine
- <https://beta.theglobeandmail.com/report-on-business/rob-magazine/the-future-is-smart/article24586994/?ref=http://www.theglobeandmail.com>, preuzeto dana 15.08.2017. godine
- <https://dupress.deloitte.com/dup-us-en/focus/internet-of-things.html>
- <https://sen.se/store/mother/>, pristupljeno dana 20.07.2017. godine
- <https://startit.rs/bezicna-komunikacija-i-iot-bezgranicne-prilike-ili-gubitak-privatnosti/>, pristupljeno dana 15.09.2017. godine
- <https://www.bcgperspectives.com/content/articles/hardware-software-energy-environment-winning-in-iot-all-about-winning-processes/>, preuzeto dana 22.08.2017. godine
- <https://www.dfki.de/web/living-labs-en>, preuzeto dana 28.07.2017. godine
- <https://www.gartner.com/doc/3015518?ref=ddisp>, preuzeto dana 21.07.2017. godine
- https://www.tutorialspoint.com/internet_of_things/internet_of_things_overview.htm, preuzeto dana 15.09.2017. godine
- Hunke, N., Yusuf, Z., Rubmann, M,m Schmiegl, F., Bhatia A., Klara, N.,(2017). “*Winning in IoT: It’s All About the Business Processes*”.
- M., Raynor, M., Cotteleer,(2015). “*The more things change, value change, value capture and the internet of things*”, Deloitte review issue 17, Delloite University Press
- Rose, K., Eldridge, S., Chapin, L.,(2015). *An Overview: „Understanding the Issues and Challenges of a More Connected World“*, The Internet Society (ISOC),
- Sniderman, B., Raynor, M.,(2015). “*Power struggle – customer, companies, and the Internet of Things*”, Deloitte review - issue 17, Delloite University Press.
- Velosa, A., Natis, Y., Lheureux., B.,J., Friedman, T., Pezzini, M., Farsman, J., Schulte, W., R., Sallam, R., Perkins, E., Thomas, A., Cantara, M., Guttridge K., (2015,) “*Best Practices in Exploring and Understanding the Full Scope of IoT Solutions*”, Gartner
- Velosa, A., Natis, Y., Lheureux., B.,J., Goodness, E., „*Market guide for IoT platform*“, (2016). <https://www.gartner.com/doc/3380746?refval=&pcp=mpe>
- Vermesan, O., SINTEF, F, D.,(2013). *Internet of Things: Converging Technologies for Smart Environments and Integrated Ecosystems*, River Publishers, Denmark

IOT - FROM NEW MARKET OPPORTUNITIES AND BUSINESS MODEL TO SECURITY CONCERN

Sanel Jakupović

Associate Professor, Pan-European University Apeiron, Banja Luka, Faculty of Business Economics, sanel.e.jakupovic@apeiron-edu.eu

Vesna Novaković

Assistant Professor, Pan-European University Apeiron, Banja Luka, Faculty of Business Economics, vesna.p.novakovic@apeiron-edu.eu

Abstract: *In terms of innovations and their contribution to increasing the quality of everyday life of individuals, as well as the improvement of the business of companies, it is undoubtedly necessary to significantly consider the concept of “Internet of Things”. In this paper, the basic principles of Internet of Things will be presented, as well as the possibilities of applying this concept in order to improve the everyday business of companies.*

Bosnia and Herzegovina is far from the rest of the economies in which IoT is in use and the application of which is constantly increasing. “Internet of Things” makes things “think”, and “be smart”. Through the collection of data, the algorithms of artificial intelligence and their networking, the circle of communication between things is closed, and the human factor is excluded.

Keywords: *innovations, internet of things, inventions*

Jel Classification: *O31*